

**Общество с ограниченной ответственностью
«Инновационная фирма СНИИП АТОМ»
(ООО «ИФ СНИИП АТОМ»)**

**ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
СИСТЕМЫ ВНУТРИРЕАКТОРНОГО КОНТРОЛЯ
(ПТК СВРК)**

Программное обеспечение

«КРУИЗ СВРК»

Демонстрационная версия

Руководство сопровождающего программиста

Листов 227

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 2 из 227
----------------	---	---------------

Аннотация

Руководство содержит сведения, необходимые сопровождающему программисту для работы с демоверсией прикладного программного обеспечения «КРУИЗ СВРК», реализованного на примере программно-технического комплекса системы внутриреакторного контроля (ПТК СВРК) энергоблока №1 Кольской АЭС (КолАЭС).

В документе приведены указания по установке, настройке и обслуживанию ПО ПТК СВРК, информация по структуре внутренней базы данных ПО, описание модулей технологических и системных функций, а также параметров и данных.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 3 из 227
----------------	---	---------------

Содержание

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ	4
1 СТРУКТУРА ПО ВК СВРК	5
1.1 Общие сведения о ПО ВК СВРК	5
1.2 Каталог установки и настройки операционной системы	6
1.3 Самоидентификация. SEI	6
1.4 Время в системе. Смена времени	6
1.5 Поддержка языков.....	7
1.6 Структура каталогов ПО	7
1.7 Базовые программные сервисы (хост-приложения)	10
1.8 Перечень портов ПО	16
1.9 Обеспечение функциональности под конкретные задачи	17
1.10 Информационные потоки ПО	19
2 ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	21
2.1 Типы данных.....	21
2.2 Достоверность данных.....	21
2.3 ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ	25
2.4 ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ	26
2.5 Структура базы данных ПО ВК СВРК.....	28
2.6 Адресные массивы	29
3 РЕАЛИЗАЦИЯ ФУНКЦИЙ (ОПИСАНИЕ КОМПОНЕНТОВ ПО)	30
3.1 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ КОМПОНЕНТОВ В ЕДИНОЙ ПРОГРАММНОЙ СРЕДЕ vEdit6	30
3.2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ.....	133
3.3 СИСТЕМНЫЕ ФУНКЦИИ	190
4 ОБСЛУЖИВАНИЕ ПО	215
4.1 Старт/останов	215
4.2 Контроль функционирования	215
4.3 Контроль свободного места на дисках.....	215
5 ФАЙЛЫ И ЗАПИСИ ХРАНИЛИЩА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПО ВК СВРК ДЛЯ ПОТВЭЛЬНЫХ РАСЧЕТОВ	217

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

АЗ	аварийная защита
АкЗ	активная зона
АКНП	аппаратура контроля нейтронного потока
АРМ	автоматизированное рабочее место
АЭС	атомная электростанция
БПУ	блочный пульт управления
БД	база данных
ВВЭР	водо-водяной энергетический реактор
ВК	вычислительный комплекс
ГЦН	главный циркуляционный насос
ДПЗ	детекторы прямой зарядки (бета-эмиссионные родиевые детекторы потока нейтронов)
ИВС	информационно-вычислительная система
ИК	ионизационная камера
ИО	информационное обеспечение
КНИ	канал нейтронный измерительный
КСО	комплект специализированного оборудования (технические средства)
ЛВС	локальная вычислительная сеть
ОР СУЗ	орган регулирования СУЗ
ОС	операционная система
ПВД	подогреватель высокого давления
ПГ	парогенератор
ПО	программное обеспечение
ППО	прикладное программное обеспечение
Призма	часть ТВС, ограниченная условными горизонтальными плоскостями разбиения АкЗ
ПТС	программно-технические средства
РПУ	резервный пульт управления
РТРБЭ	рабочий технологический регламент безопасной эксплуатации
РУ	реакторная установка
СВБУ	система верхнего блочного уровня
СВРК	система внутриреакторного контроля
СКУ	система контроля и управления
СУЗ	система управления и защиты
ТВС	тепловыделяющая сборка (кассета)
ТГ	турбогенератор
Твэл	тепловыделяющий элемент
ТП	термопара (термоэлектрический преобразователь)
ТС	термосопротивление
ЦТАИ	цех тепловой автоматики и измерений
ЭБ	энергоблок

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 5 из 227
----------------	---	---------------

1 СТРУКТУРА ПО ВК СВРК

1.1 Общие сведения о ПО ВК СВРК

Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК» является модульным и может быть сконфигурировано для конкретного технологического объекта с учетом его особенностей. В данном документе представлено руководство сопровождающего программиста ПО «КРУИЗ СВРК», сконфигурированного для программно-технического комплекса системы внутриреакторного контроля (ПТК СВРК) реактора ВВЭР-440 (демоверсия на базе энергоблока №1 Кольской АЭС). Изложенные в документе сведения о составе и функционировании сервисов ПО «КРУИЗ СВРК», модификации и обслуживании ПО «КРУИЗ СВРК» не являются специфичными для данной конфигурации, но, с небольшими дополнениями, могут быть применены к любой конфигурации ПО «КРУИЗ СВРК».

ПО ПТК СВРК конфигурируется на базе мультиплатформенной версии ПО «КРУИЗ СВРК» под требуемую операционную систему.

Вычислительный комплекс системы внутриреакторного контроля (ВК СВРК) является верхним уровнем ПТК СВРК. В нижний уровень ПТК входит аппаратура системы внутриреакторного контроля, принимающая данные от внутриреакторных датчиков (в данном документе не рассматривается). ПО «КРУИЗ СВРК» устанавливается на компоненты ВК СВРК.

Программное обеспечение «Круиз СВРК» предназначено для выполнения следующих функций:

- прием данных от аппаратуры внутриреакторного контроля^{1*};
- предварительная обработка данных: перевод в физические единицы, проверка достоверности, отбраковка, усреднение, сглаживание;
- расчет переменных состояния РУ;
- расчет переменных состояния активной зоны;
- оперативный контроль текущего состояния объекта*;
- представление данных пользователям;
- режимный контроль переменных состояния;
- контроль выхода технологических параметров за установленные ограничения (уставки);
- воспроизведение принятых входных данных, записанных на реальном объекте в файл архива «сырых сигналов» (RAW-архив);
- архивирование данных;
- связь с другими системами*.

По решаемым задачам и степени инвариантности к прикладным задачам ПО можно разделить на три уровня.

Уровень 1. Средства абстрагирования от операционной системы. Наличие этого уровня позволяет использовать ПО на различных платформах без изменений на уровнях 2 и 3. Описание программных средств уровня 1 в документе не приводится, поскольку они не имеют пользовательского интерфейса и не требуют обслуживания.

Сервера и рабочие станции ВК СВРК работают под ОС Astra Linux.

¹ Звездочкой в списке отмечены функции, отсутствующие в демоверсии.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 6 из 227
----------------	---	---------------

Уровень 2. Базовые сервисы (хосты) ВК СВРК. Уровень реализует механизмы взаимодействия между прикладными программами ВК СВРК. Хосты перечислены в табл. 1.1. Сервисы реализуют свои функции путем вызова программ из библиотеки функций ПО.

Уровень 3. Прикладные программы и модули, выполненные в виде программных библиотек.

1.2 Каталог установки и настройки операционной системы

Штатно ПО ВК СВРК устанавливается в каталог /usr/voyage. При этом у пользователя должны быть соответствующие права. При необходимости возможна установка ПО в другое место расположения на дисках комплекса.

Для корректной работы ПО ВК СВРК необходимо настроить ряд переменных окружения ОС. Как правило, данная работа выполняется Разработчиком при первичной установке и настройке ПО (для демоверсии не требуется).

Внимание

Для изменения переменных окружения текущий пользователь должен обладать необходимым набором прав.

Далее в данном документе каталог установки ПО обозначается как \$voyagehome.

1.3 Самоидентификация. SEI

Для правильной работы программных средств ВК СВРК на конкретной локальной машине ПО должно произвести самоидентификацию — получить так называемую информацию окружения System Environment Information (SEI) об объекте, на котором это ПО установлено.

SEI объекта содержит следующие параметры:

- номер станции — условный внутрисистемный номер данной АЭС;
- номер энергоблока;
- номер типа вычислительного комплекса, установленного на данной машине;
- порядковый номер вычислительного комплекса данного типа.

Эти числа, разделенные точкой, в пользовательском интерфейсе ПО используются в качестве формата для идентификации компонентов ВК СВРК.

SEI задается на этапе разработки, хранится в зашифрованном виде и при запуске считывается из файла \$voyagehome/common/sei.dat.

Чтобы просмотреть SEI на данной (локальной) машине, запустите утилиту \$voyagehome/tools/viewsei.exe.

1.4 Время в системе. Смена времени

Дата и время в ПО ВК СВРК отображаются в формате: год, месяц, день, час, минута, секунда, дробная часть секунд.¹

¹Дробная часть секунд отображается не всегда, только при необходимости.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 7 из 227
----------------	---	---------------

Пример:

2013-12-31 12:34:56.123500

Внимание

Все времена в прикладном ПО отображаются (а также вводятся пользователями) в соответствии с местным временем данного региона, т.е. учитывается как поясное время, так и переход на летнее время.

Для корректного учета времени при переводе часов на летнее и обратно на стандартное время² ПО использует так называемые точки перехода — точные значения местного времени на момент перевода часов в конкретном году.

Метки переходов хранятся в файле `voyage/common/dst.dat`.

Посмотреть параметры точек перехода можно в программе *vEdit6* (структура «Метки перевода времени»), подробнее – см. п. 3.1.9.

1.5 Поддержка языков

Все текстовые строки графического интерфейса, а также сообщения компонентов прикладного ПО ВК СВРК хранятся в специальной базе локализованных ресурсов, где они продублированы на английский и при необходимости на другие языки.

Таким образом, как графический интерфейс, так и протоколы сообщений от программных модулей можно перевести на любой из имеющихся языков выбором текущего языка при запуске ПО.

Внимание

Автоматический перевод не распространяется на видеокадры программы визуального контроля состояния технологического объекта (Mexico), поскольку там текстовые строки не привязаны к базе локализованных ресурсов и хранятся только в самих видеокадрах.

1.6 Структура каталогов ПО

1.6.1 Корневой каталог

Все файлы ПО ВК СВРК расположены в каталогах, которые вложены в корневой каталог. Корневой каталог не содержит файлов.

Корневой каталог определяется в момент установки ПО комплекса. Штатно ПО ВК СВРК устанавливается в каталог `/usr/voyage`. При этом у пользователя должны быть соответствующие права.

В данном документе каталог установки ПО обозначается как `$voyagehome`.

1.6.2 Каталог общих библиотек

Путь: `$voyagehome/bin`;

В данном каталоге содержатся основные библиотеки программного кода `vplain`, `vctl`, `vcore`, используемые всеми программами комплекса, а также скрипты запуска хост-приложений и дополнительных сервисных функций.

²При переходе на летнее время в сутках недостаёт одного часа. При возвращении к стандартному времени — в сутках появляется лишний час, который пересекается с другим часом.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 8 из 227
----------------	---	---------------

1.6.3 Каталог библиотек

Путь: \$voyagehome\lib

В данном каталоге содержатся символические ссылки на общие библиотеки ПО комплекса (@libvcore.so, @libvctl.so, @libvplain.so).

1.6.4 Каталог общих данных

Путь: \$voyagehome\common

Здесь располагаются файл **Хранилища** (storage.dat), данные самоидентификации в зашифрованном виде (sei.dat), файл меток перевода времени (dst.dat), форматы преобразования двоичных данных в строки и наоборот (usertypes.txt). Также в каталоге могут находиться некоторые служебные флаговые файлы ПО.

Подкаталогов не содержит.

1.6.5 Каталог программ

Путь: \$voyagehome\prog

В этом каталоге располагаются dll-библиотеки программных модулей, реализующие функции комплекса.

Список файлов см. А.2.

Подкаталогов не содержит.

1.6.6 Каталог вспомогательных средств

Путь: \$voyagehome\tools

Данный каталог содержит исполняемые файлы ПО. Список файлов - см. А.3

Подкаталогов не содержит.

1.6.7 Каталог данных программ

Путь: \$voyagehome\data

В каталоге содержатся файлы данных и настроек, требуемые для работы программным модулям.

Каталог включает подкаталоги, указанные в подразделах ниже.

1.6.7.1 Подкаталог сообщений

Путь: \$voyagehome\data\vmf

Подкаталог с файлами сообщений (.vmf-файлы). Файлы сообщений используются для получения текста сообщений об ошибках и загрузки ресурсных строк. Названия файлов соответствуют номерам и версиям модулей ПО.

1.6.7.2 Подкаталог адресных массивов

Путь: \$voyagehome\data\am

Подкаталог с файлами адресных массивов (.AM).

1.6.7.3 Подкаталог бассейна выдержки

Путь: \$voyagehome\data\pool

Подкаталог бассейна выдержки содержит файлы описаний кассет, помещённых в бассейн выдержки в ходе перегрузки активной зоны. Имена файлов в каталоге соответствуют заводским шифрам кассет.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 9 из 227
----------------	---	---------------

1.6.7.4 Подкаталог тестов

Путь: \$voyagehome\data\test

Подкаталог предназначен для записи результатов различных тестов. Может быть пустым или отсутствовать.

1.6.8 Каталог архивов

Путь: \$voyagehome\archive

Файлы апертурных архивов (набор из 3-х файлов .aas, .aad, .aav) создаются при старте ПО и каждые сутки.

Может содержать подкаталоги в соответствии с требованиями программ ведения архивов.

Каталог может быть перенаправлен (см. раздел 4.4.1).

1.6.9 Каталог протоколов событий

Путь: \$voyagehome\log

В этом каталоге располагаются файлы протоколов событий.

Каталог может быть перенаправлен (см. раздел 4.4.1).

1.6.9.1 Подкаталог выборок

Путь: \$voyagehome\log\select

В подкаталоге хранятся файлы выборок из протоколов событий. Может быть пустым или отсутствовать.

Каталог может быть перенаправлен (см. раздел 4.4.1).

1.6.10 Каталог изображений и аудио

Путь: \$voyagehome\view

В этом каталоге содержатся различные мультимедийные файлы ПО:

\icons — иконки;

\sounds — звуковые файлы.

Наличие подкаталогов не является обязательным.

1.6.11 Каталог временных файлов

Путь: \$voyagehome\temp

В этом каталоге содержатся временные служебные файлы, необходимые ПО и протокол программы управления хостами vrun.

1.6.12 Каталог профилей

Путь: \$voyagehome\profiles

Каталог предназначен для хранения настроек отображения отдельных пользователей ПО. Для каждого пользователя автоматически создается отдельный подкаталог с его логином.

Каталог может быть перенаправлен (см. раздел 4.4.1).

1.6.13 Каталог хранилища разделяемых документов

Путь: \$voyagehome\sds

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 10 из 227
----------------	---	----------------

SDS (Shared Documents Storage) - Хранилище разделяемых документов.

Содержит файлы в подкаталогах в соответствии с внутренней структурой хранилища документов (дополнительно могут быть и другие):

/sds/backup/ (изменения в Хранилище);

/sds/formats/ (форматы видеокадров *Mexico*);

/sds/templates/ (настройки объектов в редакторе видеокадров);

/sds/scripts (пользовательские скрипты на языке lua);

Подробная информация представлена в п. 3.1.13.

Каталог может быть перенаправлен (см. п. 4.4.1).

1.6.14 Каталог выгораний

Путь: \$voyagehome_tvel

Здесь хранятся рассчитанные выгорания («шлаки») – файл sh_tvels.dat и файлы свежих «теней» sNN.kt (NN - номер слоя).

Расположение каталога не является штатным – папки файлов "шлаков" и "теней" указывается в настройках модуля vcalctv (см. п.3.2.7).

Кроме этого, могут существовать вспомогательные подкаталоги, не являющиеся критичными для проведения расчетов.

1.7 Базовые программные сервисы (хост-приложения)

Хост-приложения, описанные в данном разделе, являются основными системными службами (сервисами) ПО ВК СВРК, вне зависимости от его конкретной конфигурации под частные задачи.

1.7.1 Перечень сервисов

В табл. 1.1 приведен базовых перечень сервисов (хостов) ВК СВРК.

Таблица 1.1 — Базовые сервисы ПО ВК СВРК (расположение на диске — \$voyagehome/tools).

Программа	Название	Назначение
vrun.exe	Сервис запуска ПО ВК СВРК	Управление сервисами ПО ВК СВРК
hstat.exe	Состояние хостов	Отображение состояния хостов в области уведомлений панели задач ОС
vstghost.exe	Сервис хранилища	Функционирование базы данных (файлов Хранилищ данных), синхронизация Хранилищ комплексов
vtaskhost.exe	Сервис задач	Обеспечивает совместное функционирование задач ПО
vevthost.exe	Сервис протокола сообщений	Функционирование протокола событий.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 11 из 227
----------------	---	----------------

Программа	Название	Назначение
vdisphost.exe	Сервис диспетчера	Организация взаимодействия и обмена данными между модулями приема, обработки и передачи данных
archost.exe	Сервис архива	Обеспечивает функционирование апертурного архива
vdiaghost.exe	Сервис диагностики	Диагностика аппаратной и программной части комплексов
mexico.exe	Редактирование и отображение видеокадров	Просмотр информации о состоянии РУ на видеокадрах

1.7.2 Программа управления хостами (vrun)

1.7.2.1 Общие сведения

Программа *vrun* является консольной утилитой для централизованного управления хостами, описанными в файле настроек, и выполняет следующие функции:

- автоматический запуск на старте хостов, включённых в обработку;
- слежение в процессе работы за хостами, включенными в обработку, и автоматический запуск остановленных;
- останов всех запущенных хостов по окончании работы;
- включение/исключение хостов из обработки по команде;
- запуск/останов хостов по команде.

Запуск хостов осуществляется в том порядке, в каком они описаны в файле настроек, а останов - в обратном.

Файл программы: `$voyagehome\tools\vrun.exe`

1.7.2.2 Запуск и останов программы

Программа запускается в консольном окне с возможными необязательными параметрами:

vrun.exe [-x|-l]

Перечень параметров командной строки:

- -x – необязательный параметр, который позволяет запустить *vrun* в не интерактивном режиме для полной остановки всех хостов (см. примечание);
- -l – отображение списка текущего состояния хостов;

Примечание: параметр -x рекомендуется использовать перед остановкой программы *vrun*.

Пример:

/usr/voyage/tools/vrun.exe -x

pkill vrun.exe

1.7.2.3 Файл настроек

Файл настроек является текстовым файлом, описывающим параметры запуска хостов на узлах системы.

Название и расположение файла: `$voyagehome\data\run.txt`

Параметры узла предваряются его шифром в SEI-формате (см. раздел 1.3):

<номер станции>.<номер блока>.<тип комплекса>.<номер комплекса> и заключаются в фигурные скобки. Внутри фигурных скобок должны быть расположены строки с описанием хостов.

Строки комментариев начинаются с символа #. Строка с описанием хоста представляет собой набор параметров в виде "название=значение", разделённых точкой с запятой (;). Перечень параметров описан в табл. 1.2.

Таблица 1.2 — Параметры запуска хостов программой vrun.

Название параметра	Принимаемое значение	Комментарии
name	непустая строка	Уникальное название хоста
status	enabled или disabled	Статус включения в обработку
port	целое число	Номер порта
start_to	целое число	Время ожидания старта (миллисекунды)
stop_to	целое число	Время ожидания останова (миллисекунды)
exec	непустая строка	Строка запуска
depends	непустая строка	Необязательный параметр, отражающий зависимости хостов. См. п.1.7.2.3.1
echo	enabled или disabled	Признак включения эхо-запроса (необязательный параметр). По умолчанию включён (enabled)
required	непустая строка	Необязательный параметр, отражающий приоритет запуска хостов

Кроме перечисленных параметров запуска хостов, для исполняемых файлов могут быть указаны специфические параметры командной строки, в частности для `vstghost`:

`-:ssync={0|1}` - включение/отключение программы синхронизации хранилищ (storsync);

`-:slogger={0|1}` - включение/отключение программы протоколирования изменения констант (vlogconst).

Возможные значения: 0 - отключить, 1 - включить (по умолчанию включено).

1.7.2.3.1 Зависимости

В некоторых случаях хост-программы зависят друг от друга. Например, хост диспетчера `vdisphost` не может нормально функционировать при незапущенном хосте базы данных (Хранилища) `vstghost`. Для отражения факта зависимости используется

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 13 из 227
----------------	---	----------------

необязательный параметр *depends*. Значением являются имена зависящих хостов, разделённые символом запятой.

Пример:

```
name=vstghost;...;depends=vdisphost,hproza; name=vdisphost;...; name=hproza;...
```

отражает факт зависимости хостов vdisphost и hproza от хоста vstghost.

1.7.2.3.2 Приоритеты запуска

Приоритеты запуска управляют изменением положения хостов в первоначальном списке.

Например, в списке хостов:

```
name=vdiaghost;status=enabled;port=15022;start_to=20000;stop_to=20000;exec=?/bin/vdghs;required=vstghost;
name=vstghost;status=enabled;port=15011;start_to=90000;stop_to=60000;exec=?/bin/vshs;
```

хосту vdiaghost для корректного старта требуется хост vstghost. Следовательно, хост vstghost будет передвинут наверх, как если бы было написано:

```
name=vstghost;status=enabled;port=15011;start_to=90000;stop_to=60000;exec=?/bin/vshs;
name=vdiaghost;status=enabled;port=15022;start_to=20000;stop_to=20000;exec=?/bin/vdghs;required=vstghost;
```

1.7.2.4 Перечень команд

В консольном окне программы vrun доступны следующие команды:

Таблица 1.3 — Консольные команды программы vrun.

Название команды	Формат	Комментарии
start	start <name>	Запуск хоста. Здесь и далее <name> - уникальное название хоста, описанное в параметре name (см.табл. 1.2)
stop	stop <name>	Останов хоста
restart	restart <name>	Перезапуск хоста
list	list	Вывод списка хостов
help	.help	Вывод справки по командам
exit	exit	Выход из программы
echo-off	echo-off <name>	Отключение эхо-запроса хоста
echo-on	echo-on <name>	Включение эхо-запроса хоста

1.7.3 Состояние хостов (hstat)

Файл сервиса: \$voyagehome\tools\hstat.exe

Формат запуска в окне консоли (без параметров):

hstat.exe

Хост выводит информацию в область уведомлений панели задач и позволяет оперативно определять состояние хостов Voyage.

1.7.4 Сервис доступа к Хранилищу (vstghost)

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 14 из 227
----------------	---	----------------

Хранилище представляет собой унифицированный механизм хранения данных. В **Хранилище** находятся параметры работы программ, исходные и рассчитываемые данные. Данными в хранилище могут пользоваться другие программы.

Для организации совместного использования **Хранилища** разными программами и разрешения коллизий используется специальное хост-приложение `vstghost.exe`.

Файл сервиса: `$voyagehome\tools\vstghost.exe`

Формат запуска в окне консоли:

vstghost.exe

Хост `vstghost` должен быть настроен на автоматический запуск программы до запуска всех остальных сервисов комплекса.

Для выхода из программы в её консольном окне нужно ввести команду:

exit

Программа остановится и доступ к Хранилищу будет прекращён.

Дополнительно о работе с Хранилищем см. п. 3.3.22.

1.7.5 Сервис задач (vtaskhost)

Файл сервиса: `$voyagehome\tools\vtaskhost.exe`

Формат запуска в окне консоли (без параметров):

vtaskhost.exe

Файл настроек является текстовым файлом, в котором описан сценарий выполняемых действий по заданной команде. Файл должен быть расположен к каталоге данных `$voyagehome\data\` и называться `vtask.txt`.

1.7.6 Сервис протоколирования (vevthost)

Файл сервиса: `$voyagehome\tools\vevthost.exe`

Формат запуска в окне консоли (без параметров):

vevthost.exe

1.7.7 Сервис диспетчера (vdisphost)

1.7.7.1 Общие сведения

Хост диспетчера ПО (далее `vdisphost`) является консольной утилитой, которая выполняет следующие функции:

- загрузка/выгрузка профиля диспетчера;
- запуск/останов диспетчера/модуля;
- включение/отключение протоколирования сообщений от модуля(ей).

1.7.7.2 Файл сервиса

Файл сервиса: `$voyagehome\tools\vdisphost.exe`

Формат запуска в окне консоли (без параметров):

vdisphost.exe

1.7.7.3 Файл автостарта

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 15 из 227
----------------	---	----------------

Файл автостарта позволяет автоматически запускать некоторые команды (см. табл. 1.4) при старте программы `vdisphost`. Каждая строка файла описывает одну команду. Допустимы пустые строки и комментарии (символ «#» в начале строки).

Файл автостарта называется `autoexec.txt` и расположен в каталоге `$voyagehome\data\`.

Таблица 1.4 — Консольные команды программы `vdisphost`

Название команды	Формат	Комментарии
<code>color</code>	<code>color <mid> <color></code>	Управление цветом выводимых сообщений
<code>exit</code>		Выход из программы
<code>hide</code>	<code>hide [<mid>]</code>	Спрятать сообщения модуля. Если номер модуля равен -1, то спрятать сообщения диспетчера. Если не указан номер модуля, то спрятать все сообщения
<code>load</code>	<code>load <profile \$></code>	Загрузить профиль <code><profile></code> или загрузить профиль, заданный в настройке для программы 161 (<code>vdisphost</code>)
<code>log_off</code>	<code>log_off [<mid>]</code>	Отключить протоколирование сообщений от модуля(ей)
<code>log_on</code>	<code>log_on [<mid>]</code>	Включить протоколирование сообщений от модуля(ей)
<code>show</code>	<code>show [<mid>]</code>	Запустить загруженный профиль диспетчера или отдельный модуль
<code>start</code>	<code>start [<mid>]</code>	Включить протоколирование сообщений от модуля(ей)
<code>stat</code>	<code>stat</code>	Показать статистику по модулям
<code>stop</code>	<code>stop [<mid>]</code>	Остановить загруженный профиль диспетчера или отдельный модуль
<code>unload</code>	<code>unload</code>	Включить протоколирование сообщений от модуля(ей)

1.7.8 Сервис архивирования (`archost`)

Архив предназначен для фиксации и хранения значений переменных, существующих в системе и для извлечения этих значений по запросам. Общая схема подсистемы архивирования данных описана в п.3.2.18.

Сервис архивирования, реализованный в программе `archost.exe`, работает отдельным процессом. Для сохранения и извлечения данных соответствующие клиенты подключаются к нему с помощью протокола клиент-серверного взаимодействия.

Файл сервиса: `$voyagehome/tools/archost.exe`

Формат запуска в окне консоли (без параметров):

`archost.exe`

Перед запуском сервиса уже должны быть запущены сервисы протоколирования (`vevthost.exe`) и доступа к хранилищу (`vstghost.exe`).

При запуске программы `$voyagehome/tools/vrun.exe` все эти сервисы запускаются автоматически (как правило, `vrun.exe` включена в автозагрузку ПО комплекса).

1.7.9 Сервис синхронизации (vsynchoost)

Файл сервиса: \$voyagehome\tools\vsynchoost.exe

Формат запуска в окне консоли (без параметров):

vsynchoost.exe

В рамках vsynchoost работает программа синхронизации файлов комплексов.

1.7.10 Сервис диагностики (vdiaghost)

Файл сервиса: \$voyagehome\tools\vdiaghost.exe

Формат запуска в окне консоли (без параметров):

vdiaghost.exe

Хост накапливает и выдает диагностическую информацию о состоянии аппаратных и программных ресурсов комплексов.

1.7.11 Отображение и редактирование видеокадров (mexico)

Файл сервиса: \$voyagehome\tools\mexico.exe

Формат запуска в окне консоли (без параметров):

mexico.exe

Хост mexico - сервис программы представления видеокадров технологических данных. Обеспечивает возможность работы как с текущими динамическими данными, так и с данными из апертурного архива. Также содержит в себе встроенный "Редактор видеокадров".

Файл настроек автозапуска для *Mexico* является текстовым файлом, в котором указаны команды, выполняемые при запуске приложения. Файл расположен к каталоге данных %VOYAGEHOME%\data\ и называется mxrun.txt.

1.8 Перечень портов ПО

В табл. 1.5 перечислен перечень портов, используемых ПО ВК СВРК:

Таблица 1.5 — Перечень TCP портов, используемых в ПО

Псевдоним	Порт	Описание
vstorage	15011	доступ к хранилищу
vdispatcher	15012	работа с диспетчером
vevents	15014	протоколирование событий
varchive	15016	подключение к серверу архива
vruntime	15017	подключение к серверу управления хостами
vtask	15018	подключение к серверу запросных задач
vtasktxt	15019	подключение к текстовому серверу запросных задач
vsync	15020	подключение к серверу синхронизации
mexico	15021	подключение к серверу визуализации данных
vdiag	15022	подключение к серверу диагностики

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 17 из 227
----------------	---	----------------

Псевдоним	Порт	Описание
hstat	15024	состояние хостов в области уведомлений
vroot	15030	обновление и низкоуровневое взаимодействие vroot
mexicotxt	15032	подключение к текстовому серверу программы mexico

Внимание! Для корректной работы ПО порты, указанные в таблице, должны быть открыты.

1.9 Обеспечение функциональности под конкретные задачи

1.9.1 Общие сведения

Требуемая функциональность ПО рабочих станций ВК СВРК обеспечивается за счет компоновки в единой программной среде определенного набора функциональных модулей. Потоки данных между модулями регулирует специальная программа-диспетчер (vdisphost).

Диспетчер является базовым сервисом, обеспечивающим работу функциональных модулей системы.

Основные функции диспетчера:

- запуск функциональных модулей;
- организация обмена данными между функциональными модулями;
- управление запросами к функциональным модулям;
- останов функциональных модулей.

При запуске сервиса vdisphost создается диспетчер и определяется имя профиля, по которому будет производиться работа. При создании диспетчер проверяет список связей модулей друг с другом на корректность и целостность, в случае отсутствия ошибок загружает функциональные модули.

1.9.2 Профиль работы

Профилем называется список функциональных модулей и совокупность их настроек (включающих описание направлений потоков данных между модулями).

Под каждый набор функциональных задач создается свой профиль. Свой профиль имеет каждый комплекс (узел) ВК СВРК. Кроме того, на одном узле могут использоваться разные профили для работы в разных режимах.

Профили располагаются в Хранилище в отдельных подкаталогах элемента `$/Profiles`. Имя подкаталога определяется именем профиля `$/Profiles/<имя профиля>`.

Существующие названия профилей, как правило, отражают режим их использования, например: Динамика <имя узла> – для работы узла системы в режиме реального времени (онлайн-режим); Архив/RAW – режим ретроспективного анализа, когда входные данные читаются из файла-архива «сырых» данных (оффлайн-режим); Тест - тестовый профиль, используется при необходимости проверки работы ПО перед внесением изменений в Хранилище. При создании профилей рекомендуется придерживаться данного порядка.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 18 из 227
----------------	---	----------------

Внутри каталога профиля (\$/Profiles/<имя профиля>) располагается папка Modules (внешнее имя — «Перечень модулей в профиле»), содержащая папки с частными параметрами каждого из функциональных модулей, включенных в профиль.

Каталоги модулей имеют внешнее имя, соответствующее названию модуля или его функционалу, и внутреннее имя вида:

MID.PID.VID,

где

- MID – идентификатор модуля,
- PID – идентификатор программы,
- VID – номер версии программы.

Номер версии программы может быть опущен, в этом случае подразумевается, что используется последняя версия программы. В перечне модулей одного профиля не может быть двух модулей с одинаковым MID.

Каталог конкретного модуля включает в себя различные элементы, содержащие настройки модуля.

Основные элементы:

- coord — координаты модуля на интерактивной схеме связей (вкладка «Связи» для элемента «Перечень модулей в профиле»);
- active — логическая переменная, указывающая на активность модуля при запуске данного профиля (если установлено значение false, модуль не будет участвовать в работе профиля);
- setup — настройки модуля (для некоторых модулей может отсутствовать).

Модули типа экспортера имеют дополнительные элементы income и outcome, описывающие блоки входных и выходных данных, соответственно. Некоторые другие модули могут иметь дополнительные специфические элементы.

Каталог Links (внешнее имя — «Карта распределения блоков данных») данного профиля предназначен для хранения списка связей функциональных модулей друг с другом.

Каждая связь представлена логической переменной, содержащей признак активности данной связи. Название переменной имеет вид:

SID.OUT.DID,

где

- SID – идентификатор модуля источника,
- OUT – номер выхода,
- DID – идентификатор модуля получателя.

1.9.3 Функциональный модуль

Функциональный модуль является программным модулем, выполняющим какие-либо прикладные задачи ПО.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 19 из 227
----------------	---	----------------

Рабочая часть функционального модуля реализует выполнение одной или нескольких прикладных задач и/или обработку запросов.

Настроечная часть функционального модуля реализует следующие функции:

- предоставляет интерфейс для получения списка выходных данных;
- загружает из Хранилища список входных данных;
- загружает из Хранилища частные настройки и параметры.

Основные модули, используемые в ПО описаны, в подразделах 3.2 и 3.3.

1.10 Информационные потоки ПО

1.10.1 Взаимосвязи между программными модулями ПО СОК

Все основные физические расчеты осуществляются на сервере (вычислительном комплексе) оперативного контроля. Основная функциональность ПО СОК заключается в приеме данных от аппаратуры, обработке этих данных и проведении с ними необходимых расчетов, а также дальнейшей передачи результатов в **Хранилище** системы и на другие рабочие станции ВК СВРК¹.

Все эти задачи решаются в единой программной среде, представляющей собой набор определенным образом взаимодействующих между собой программных модулей, каждый из которых выполняет только одну функцию (технологическую или системную — подробнее о функциях см. подразделы 3.2 и 3.3), связанную с обработкой данных, а также принимает и передает данные программе-диспетчеру `vdisphost.exe`. Программа-диспетчер, в свою очередь, организует передачу данных между модулями, а также снабжает модули необходимыми им данными из **Хранилища**.

Схема информационных потоков между модулями ПО основного расчетного узла СОК представлена на рисунке 1.1.

В упрощенной форме схему информационных потоков между модулями ПО СОК можно описать следующим образом.

Данные от шкафов аппаратуры поступают в модули приема, от них — в модуль выбора источника данных — модуль `vselect`. Пакеты от выбранного источника передаются для записи в архив кодов аппаратуры (`vrawcode`) и на первичную обработку в модуль `vdetectors`.

¹ В демоверсии данные от аппаратуры воспроизводятся из заранее записанного архива и после обработки передаются только для отображения пользователю на том же сервере.

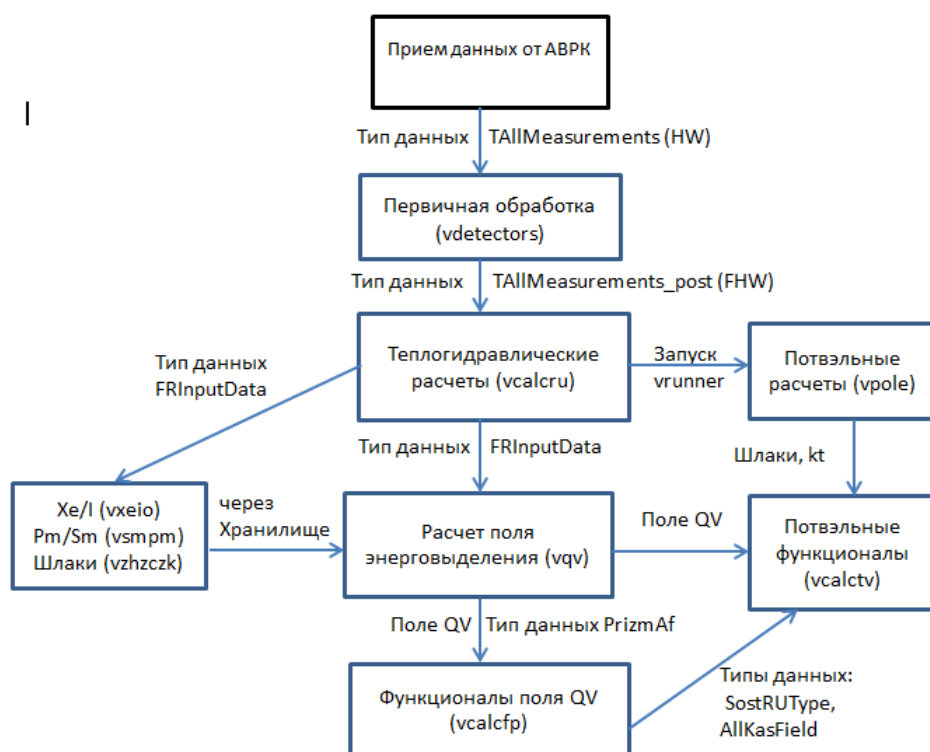


Рисунок 1.1 — Схема информационных потоков для программных модулей, обеспечивающих базовую функциональность ПО СОК.

Данные на выходе модуля vdetectors передаются в расчетные модули (для этого также используются промежуточные модули exporter, которые собирают пакеты со специально определенным набором данных, необходимых для передачи в модуль):

- модуль сравнения с уставками (kama);
- модуль расчета тепловой мощности активной зоны (vcalcru);
- модуль расчета функционалов поля энерговыделения (vcalcfp);
- модуль расчета потвэльных функционалов (vcalctv);
- модуль расчета энерговыработки (vzhkzc);
- модуль расчета концентраций I и Xe (vxei);
- модуль расчета концентраций Sm и Pm (vsmpm);
- модуль расчета энерговыделения (vqv).

Результаты расчетов также собираются модулями exporter и через модули sockrout передаются в Хранилище и на другие станции.

Точные схемы информационных потоков между программными модулями, задействованными в ПО рабочей станции в виде графов представлены в программе vEdit6 на вкладке «Связи» элемента Все Хранилища\\${имя станции}\Профили Voyage \Динамика <название рабочей станции> \Перечень модулей (подробнее о программе vEdit6 см. подраздел 3.1).

В демоверсии ПО присутствует один расчетный узел – СОК1 (тестовый).

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 21 из 227
----------------	---	----------------

2 ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

2.1 Типы данных

Структуры данных, составляющие информационное обеспечение ПО ВК СВРК, формируются с помощью базовых типов, описанных в специальном файле адресного массива МЕТА.АМ (см. подраздел 2.6). Под базовыми подразумеваются действительные (float) и целочисленные (integer) значения, символьные строки (string), логические значения (boolean), символы и др.

Ниже приведены некоторые составные базовые типы, используемые для описания большинства переменных:

- «Значение с достоверностью» (StateAf, StateAd, StateI) — состоит из полей:
 - значение переменной, в которую записывается показание датчика;
 - достоверность значения переменной — параметр dost (см. п. 2.2);
- «Кассетное поле» (KassAf) — состоит из полей:
 - астрономическое время и дата расчета поля;
 - эффективное время последнего расчета поля;
 - тип уставки;
 - тип расчета поля (онлайн расчет или на файлах на кампанию);
 - групповая сигнализация;
 - значения и достоверности для каждой кассеты (ТВС).
- «Кассетное поле с достоверностью» (KassAfSmall) – аналогично KassAf, но имеет один признак достоверности, относящийся ко всему полю целиком;
- «Объемное поле» (PrizmAf) — состоит из полей:
 - астрономическое время и дата расчета поля;
 - эффективное время последнего расчета поля;
 - тип уставки;
 - тип расчета поля;
 - групповая сигнализация;
 - значения и достоверности для каждой призмы (слоя) в каждой кассете (ТВС).
- «Объемное поле с достоверностью» (PrizmAfSmall) – аналогично PrizmAf, но имеет один признак достоверности, относящийся ко всему полю целиком.
- VPacketHeader - тип заголовка данных, описывающий состав пересылаемого пакета.

2.2 Достоверность данных

2.2.1 Определение типа

Переменные ПО ВК СВРК включают в себя определенный набор параметров (полей), необходимых для описания переменной внутри данного типа.

Среди параметров для переменных, связанных с показаниями датчиков, особое значение имеет **dost** — признак достоверности. Этот признак определяет степень

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 22 из 227
----------------	---	----------------

отклонения переменной от нормы, границы которой задаются уставками, и описывается структурой `dost_t`, содержащей набор полей.

Тип `dost_t` состоит из битовых полей (суммарный размер типа 16 бит) и имеет следующую структуру:

```
code : 5; // Код отбраковки или положение относительно уставок
prev : 1; // Значение восстановлено из предыдущего
metro : 1; // Наличие метрологических нарушений
sys : 1; // Наличие системных нарушений
algo : 1; // Параметр рассчитан альтернативным алгоритмом
manual : 1; // Параметр задан константой
changed : 1; // Необходимость архивации
ack : 1; // Требование квитации
tend : 2; // Тенденция
dostt : 1; // Признак достоверности тенденции
dost : 1; // Признак достоверности значения
```

2.2.2 Описание полей параметра достоверности

При описании возможных значений поля в квадратных скобках указывается числовое значение соответствующей константы.

2.2.2.1 Поле `dost`

Поле `dost` содержит признак достоверности переменной.

Возможные значения поля:

- `dost_dost_ndost` [0] – значение переменной недостоверно
- `dost_dost_dost` [1] – значение переменной достоверно

2.2.2.2 Поле `code`

Поле `code` содержит положение переменной относительно уставок (для достоверных значений) или признак недостоверности (причину отбраковки).

Возможные положения относительно уставок:

- `dost_code_rh2` [9] – выше 2-й верхней аварийной уставки
- `dost_code_rh1` [8] – выше 1-й верхней аварийной уставки
- `dost_code_ph2` [7] – выше 2-й верхней предупредительной уставки
- `dost_code_ph1` [6] – выше 1-й верхней предупредительной уставки
- `dost_code_n` [5] – нормальное значение
- `dost_code_pl1` [4] – ниже 1-й нижней предупредительной уставки
- `dost_code_pl2` [3] – ниже 2-й нижней предупредительной уставки
- `dost_code_rl1` [2] – ниже 1-й нижней аварийной уставки
- `dost_code_rl2` [1] – ниже 2-й нижней аварийной уставки

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 23 из 227
----------------	---	----------------

- dost_code_hole [0] – "дырка" на картограмме, переменная не контролируется

Возможные значения признака отбраковки:

- code_mode [17] – отмена контроля по режиму (например, ИК)
- ndost_code_group [16] – групповой отказ аппаратуры
- ndost_code_link [15] – обрыв связи
- ndost_code_otk [14] – датчик отключен
- ndost_code_inf [13] – отбраковка по некорректному значению плавающего числа
- ndost_code_sim [12] – отбраковано по симметрии
- ndost_code_idle [11] – отбраковано из-за простоя системы
- ndost_code_par [10] – отбраковано по недостатку параметров
- ndost_code_hard [9] – отбраковано аппаратурой
- ndost_code_tm [8] – отбраковано по несоответствию типов
- ndost_code_vh [7] – отбраковано по ускорению
- ndost_code_vl [6] – отбраковано по скорости
- ndost_code_h_av [5] – выше верхних аналоговых ворот
- ndost_code_l_av [4] – ниже нижних аналоговых ворот
- ndost_code_h_sv [3] – выше верхних сигнальных ворот
- ndost_code_l_sv [2] – ниже нижних сигнальных ворот
- ndost_code_function [1] – отбраковка по функции расчёта
- ndost_code_no_data [0] – отбраковка по отсутствию данных

2.2.2.3 Поле prev

Поле prev содержит признак восстановления значения переменной из предыдущего при неудаче расчёта.

Возможные значения:

- dost_prev_act [0] – актуальное значение переменной
- dost_prev_prev [1] – восстановлено из предыдущего

Поле используется только для достоверных значений.

2.2.2.4 Поле metro

Поле metro содержит признак наличия метрологических нарушений в данной переменной.

Возможные значения:

- dost_metro_no [0] – обнаружены метрологические нарушения
- dost_metro_yes [1] – метрологических нарушений не обнаружено

Поле используется только для достоверных значений.

2.2.2.5 Поле sys

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 24 из 227
----------------	---	----------------

Поле sys содержит признак наличия системных нарушений в данной переменной.
Возможные значения:

- dost_sys_no [0] – системные нарушения присутствуют
- dost_sys_yes [1] – системные нарушения отсутствуют

Поле используется как для достоверных, так и для недостоверных значений.

2.2.2.6 Поле algo

Поле algo содержит признак расчёта переменной альтернативным алгоритмом.

Возможные значения поля:

- dost_algo_main [0] – основной алгоритм расчёта
- dost_algo_alt [1] – альтернативный алгоритм расчёта

Поле используется как для достоверных, так и для недостоверных значений.

2.2.2.7 Поле manual

Поле manual содержит признак задания переменной константой.

Возможные значения поля:

- dost_manual_off [0] – параметр рассчитан программно
- dost_manual_on [1] – параметр задан константой

Поле используется как для достоверных, так и для недостоверных значений.

2.2.2.8 Поле dostt

Поле dostt содержит признак достоверности тенденции переменной.

Возможные значения поля:

- dost_dostt_ndost [0] – тенденция переменной недостоверна
- dost_dostt_dost [1] – тенденция переменной достоверна

При значении dost_dostt_ndost поле tend содержит неопределённое значение.

2.2.2.9 Поле tend

Поле tend содержит тенденцию изменения значения переменной.

Возможные значения поля:

- dost_tend_instab [0] – значение переменной стабильно
- dost_tend_stab [1] – значение переменной стабилизировалось
- dost_tend_up [2] – значение переменной увеличивается (рост)
- dost_tend_down [3] – значение переменной уменьшается (спад)

Поле можно использовать только при значении dost_dostt_dost в поле dostt.

2.2.2.10 Поле ack

Поле ack содержит признак необходимости квитации текущего состояния переменной. Используется при отображении переменных и для организации протокола.

Возможные значения поля:

- dost_ack_no [0] – признак необходимости квитанции не выставлен
- dost_ack_yes [1] – признак необходимости квитанции выставлен

2.2.2.11 Поле changed

Поле changed содержит признак значительного изменения значения или состояния переменной. Используется при анализе необходимости архивации переменной.

Возможные значения поля:

- dost_changed_no [0] – переменная не претерпела значительных изменений (архивация не требуется)
- dost_changed_yes [1] – переменная претерпела значительные изменения (нужна архивация)

2.2.3 Отображение достоверности в программе vEdit6

Значения вышеперечисленных полей для переменных, имеющих достоверность, отображаются в vEdit6 на вкладке «Достоверность» поля dost переменной.

	Значение	Комментарии
code : 5	5	Код отбраковки или положение относительно уставок
prev : 1	0	Значение восстановлено из предыдущего
metro : 1	0	Наличие метрологических нарушений
sys : 1	0	Наличие системных нарушений
algo : 1	0	Параметр рассчитан альтернативным алгоритмом
manual : 1	0	Параметр задан константой
changed : 1	0	Необходимость архивации
ack : 1	0	Требование квитанции
tend : 2	0	Тенденция
dostt : 1	0	Признак достоверности тенденции
dost : 1	1	Признак достоверности значения

Рисунок 2.1 — Вкладка «Достоверность» поля dost.

2.3 ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ

2.3.1 Входной пакет

В демонстрационной версии ПО в качестве входных данных используется RAW-архив сигналов, записанный на энергоблоке №1 Кольской АЭС.

Пакет данных может поступать как в виде «среза данных», в который входят все сигналы от данной системы, так и в виде «dif», где передаются только изменившиеся значения переменных. Тип пакета определяется протоколом взаимодействия с системой.

После обработки полученные данные доступны на выходе 2 модуля vdetectors («Все диспетчеры/<имя узла>/Датчики (vdetectors)»).

Таблица 2.1 — Структура регулярного входного пакета

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 26 из 227
----------------	---	----------------

Обозначение элемента	Описание
NS	нормированные сигналы
TC	сигналы термосопротивлений
TP	сигналы термопар
ED	показания ДПЗ
DS	дискретные сигналы
IDS	инициативные дискретные сигналы

2.3.2 Входные данные для запросных функций

В ПО ВК СВРК реализован ряд функций, выполняющихся по запросу. Каждый запрос представляет собой отдельный пакет входных данных.

Перечень запросных функций:

- определение соответствия проекту подключения КНИ и термопар;
- перегрузка.

2.3.3 Условно-постоянные данные

Условно-постоянные данные включают в себя расчетные и системные константы, а также настройки модулей, хранящиеся преимущественно в базе данных ПО ВК СВРК (иначе именуемой Хранилищем) и дополнительных файлах.

Условно-постоянные данные являются частью входных пакетов для различных программных компонентов ПО ВК СВРК. Просмотр и изменение данных осуществляется средствами программы *vEdit6* (возможность доступа к данным зависит от прав пользователя). Все изменения условно-постоянных данных в программе *vEdit6* протоколируются. Полный перечень каталогов первого уровня приведен в п. 2.5.

Описание условно-постоянных данных представлено в подразделах 3.2 - 3.3 (настройки модулей).

2.3.4 Внутренние переменные (динамические данные)

Динамические данные представляют собой результаты текущей работы расчетных модулей, помещенные в Хранилище в каталог «Динамические данные». Основная особенность этих данных в том, что (для большинства переменных) их содержимое изменяется во времени в штатном режиме функционирования ПО ВК СВРК только расчетными модулями и программами.

2.4 ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

2.4.1 Регулярный пакет данных

Регулярный пакет выходных данных доступен на выходе модуля *exporter data*, эти данные могут передаваться во внешние системы. Структура приведена в табл. 2.2.

Таблица 2.2 — Структура регулярного выходного пакета.

Обозначение элемента	Описание
DATA	все данные

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 27 из 227
----------------	---	----------------

Обозначение элемента	Описание
Header	заголовок
HW	показания датчиков по магистралям
FHW	пост-обработанные измерения
RU	основные переменные РУ
FUS	функционалы полей
KAS	кассетные поля
PRIZM	объемные поля основные
FTVPR	функционалы ТВЭЛ объемных полей
FTV	функционалы потвэльных полей
NAPR	номера напряженных кассет
VODO	данные по водообмену
IVS	данные ИВС
DQV	дополнительные функционалы полей
TvelState	Переменная, сигнализирующая о сбоях в проведении потвэльных расчетов. Указывает на следующие состояния: 1) время после последнего успешного расчета больше заданного (определяется по времени изменения файлов опорных потвэльных распределений); 2) среднее значение потвэльных шлаков не соответствует Teff.
DEGR	деградация СВРК
RAS	расцепка СУЗ
fSED	коэффициенты чувствительности ДПЗ
BIPR	данные БИПР
TVS	потвэльные данные выбранной ТВС
ER	эффективность ОР СУЗ и коэффициенты реактивности
SC	подкритичность
AP	остаточное энергоснабжение
FR	данные доп. расчетов
VKD	диагностика компонентов ВК СВРК
LIM	все уставки
RU	текущие уставки для: основные переменные РУ
FUS	текущие уставки для: функционалы полей
KAS	текущие уставки для: кассетные поля
PRIZM	текущие уставки для: объемные поля основные
FTVPR	текущие уставки для: функционалы ТВЭЛ объемных полей
FTV	текущие уставки для: функционалы потвэльных полей
RAS	текущие уставки для: расцепка СУЗ

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 28 из 227
----------------	---	----------------

Обозначение элемента	Описание
VKD	текущие уставки для: диагностика ВК СВРК
GS	групповая сигнализация

2.4.2 Пакеты данных по запросу

Помимо регулярного пакета выходных данных ПО ВК СВРК выдает отдельные пакеты, формируемые в результате выполнения запросных функций (перечень функций — см. п.2.3.2; состав пакетов — в описаниях соответствующих функций, см. подразделы 3.2 - 3.3).

2.4.3 Протоколы системных сообщений

Выходными данными ПО ВК СВРК также являются системные сообщения — сообщения компонентов ПО (программы и модули), генерируемые ими в процессе работы (сообщения о нормальном выполнении своих функций, сообщения об ошибках). Для каждой станции, входящей в состав ВК СВРК ведётся свой протокол, в который попадают все созданные сообщения. Системные сообщения позволяют производить контроль функционирования системы.

Описание программ записи и просмотра приведено в п. 3.3.20.

2.5 Структура базы данных ПО ВК СВРК

База данных ПО ВК СВРК (или иначе — **Хранилище**) состоит из следующих основных каталогов (которые в виде иерархической структуры отображаются в окне программы *vEdit6* в разделе "Все Хранилища")¹:

- Профили Voyage — перечень функциональных модулей и совокупность их настроек для каждого из узлов, на которых работает ПО ВК СВРК.
- Константы — постоянные величины, используемые в расчетах, входят в состав условно-постоянных данных.
- Динамические данные — хранение и контроль (просмотр) динамических расчетных переменных (объемные поля, данные для рестарта и т.п.);
- Тест динамики — служебный каталог для тестовых данных;
- Overview — информация о настройках системы на компьютерных станциях, обеспечивающих работу ПО ВК СВРК;
- Приложения — настройки отдельных приложений и вспомогательных программ;
- Temp — каталог для временных данных и манипуляций;
- Полки — настройки и веса для тарировки термопар;
- Удаленные — внутренний каталог **Хранилища** для хранения удалённых элементов (каталогов);
- cause — служебный каталог для записей причин изменения элементов Хранилища.

Хранилище находится в файле `$voyagehome\common\storage.dat`.

¹Вид структуры и доступ к отдельным каталогам зависит от прав пользователя.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 29 из 227
----------------	---	----------------

2.6 Адресные массивы

Адресные массивы предназначены для описания структур данных в виде, доступном для использования на этапе выполнения программы.

Предоставляемая адресными массивами информация делится на два типа:

- информация о структуре данных (поля, описания, единицы измерения);
- информация о размещении данных (адреса конкретных элементов данных в памяти).

В адресных массивах описываются все типы данных, константы и переменные ПО.

Адресные массивы хранятся в файлах с расширением .am в папке \$voyagehome\data\am. Базовый набор файлов поставляется Разработчиком ПО в готовом виде, эти адресные массивы не доступны для редактирования. При необходимости пользователи могут создавать свои дополнительные адресные массивы.

Базовые типы данных, на которых строятся все остальные типы, описаны в массиве META.AM, универсальные типы (не зависящие от станции и блока) хранятся в файле BASE.AM, массивы MSETUP.AM и ASETUP.AM содержат типы настроек модулей и приложений (соответственно).

Некоторые модули и приложения имеют отдельные файлы описания типов (VQVT, IMPLIC и другие).

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 30 из 227
----------------	---	----------------

3 РЕАЛИЗАЦИЯ ФУНКЦИЙ (ОПИСАНИЕ КОМПОНЕНТОВ ПО)

3.1 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ КОМПОНЕНТОВ В ЕДИНОЙ ПРОГРАММНОЙ СРЕДЕ *vEdit6*

3.1.1 Общие сведения

Программа *vEdit6.exe* является основным средством системного администратора для управления ППО и просмотра данных и их параметров. *vEdit6* представляет доступ к любой информации в системе: **Хранилищу** данных, настройкам модулей и исполняемых программ, группам пользователей системы. Унификация доступа реализуется за счет единого механизма для представления и визуализации информации.

Приложение отображает системные и технологические данные в текстовом и графическом представлении. Информация, доступная из программы *vEdit6*, объединена в многоуровневой древовидной структуре в левой части окна программы, значения параметров и переменных в табличном виде размещаются на панелях закладок справа. При выборе элемента в иерархической структуре, панели автоматически обновляются, отображая соответствующую информацию.

3.1.2 Главное окно программы *vEdit6*

Главное окно программы *vEdit6* (рис.3.1) имеет две основных области:

- слева представлена многоуровневая древовидная иерархическая структура;
- в правой отображаются поля, содержащие параметры текущего (выделенного в данный момент) элемента структуры.

Иерархическая структура, представленная в левой части окна основной программы *vEdit6*, содержит логические разделы для управления и контроля различными подсистемами прикладного ПО¹:

- Безопасность — данные по правам пользователей в системе;
- Подсистема лицензий — данные по версиям программных компонентов ПО ВК СВРК;
- **Все хранилища** — базы данных (**Хранилище**) комплексов ВК СВРК;
- Все диспетчеры — инструментарий для контроля за состоянием модулей системы, который позволяет определять состояние каждого из модулей станции, останавливать и запускать на выполнение любой из модулей прикладного ПО, осуществлять их загрузку или выгрузку, просматривать сообщения от модулей станции;
- Управление хостами — запуск/останов системных сервисов (хостов) ПО;
- Метки перевода времени — список дат и времен перехода с зимнего на летнее время и с летнего на зимнее в интервале с 1998 года по настоящее время. Список при необходимости доступен сопровождающему программисту для дополнения. Удаление строк из списка не рекомендуется, т.к. может привести к искажениям при просмотре архивов за годы, информация о которых удалена из списка;

¹Вид структуры и доступ к разделам и подразделам зависит от прав пользователя.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 31 из 227
----------------	---	----------------

- Пользовательские деревья — доступ к Хранилищу того узла, с терминалом которого работает пользователь. Все данные в каталоге «Пользовательские деревья» доступны из подкаталога «Все Хранилища\<Имя сервера>». Отличие состоит в том, что в каталоге «Все Хранилища» дерево доступа к данным соответствует физической структуре Хранилища, а в каталоге «Пользовательские деревья» — данные могут быть по желанию пользователя структурированы по принадлежности к технологическим объектам или любым другим удобным образом;
- Вспомогательные средства – дополнительные сервисные приложения для данного комплекса;
- SDS (Shared Documents Storage) – структура для хранения файлов ПО (форматы видеокадров, шаблоны, скрипты и сохраненные пользовательские данные) с контролем версий;
- Архивы - подключение к апертурным архивам системы;
- Синхронизация файлов – каталог для управления синхронизацией данных в системе;
- Диагностика – мониторинг работоспособности компонентов ВК СВРК;
- Представление данных - управление видеокадрами в программе *Mexico*;
- Бассейн выдержки - данные по кассетам, находящимся в «бассейне выдержки» (БВ), подробнее см. п. 3.1.16.

Подробная информация по разделам иерархической структуры *vEdit6* представлена далее.

Количество и вид вкладок в правой части главного окна могут варьироваться в зависимости от типа элемента. Обязательной для всех элементов является вкладка «Общие», содержащая поля основных параметров элемента:

- «Название элемента» — полное пользовательское имя выбранного элемента;
- «Внутреннее имя» — полное внутреннее имя выбранного элемента;
- «Разделитель» — символ-разделитель для обозначения элементов, расположенных в дереве **Хранилища** уровнем ниже данного элемента;
- «Размер данных» — количество байт, отведенных для данного элемента;
- «Ключи элемента» — параметры элемента (информация для разработчика);
- «Список свойств» — свойства элемента (включая имя, описание, тип, пиктограмму, путь к файлу, время создания, размер поля и т.д.).

В верхней части окна программы *vEdit6* находится главное меню, в пунктах которого сгруппированы команды для работы с элементами древовидной структуры.

Под главным меню расположена панель инструментов, где в виде пиктограмм² выводится набор команд³, доступных для работы с текущим выделенным элементом

²Наборы команд варьируются в зависимости от выбранного в данный момент элемента. Если для данного элемента не предусмотрено специальных команд, то на панели инструментов отображается набор общих пиктограмм.

³При наведении указателя мыши на пиктограмму выводится подсказка по функции кнопки.

структуры. Также команды панели инструментов дублируются в контекстном меню, вызываемом по нажатию правой клавиши мыши на выбранном элементе.

Наборы команд для различных типов элементов различны, состав команд в основном и контекстном меню, на панели инструментов также варьируется в зависимости от выбранного в данный момент элемента.

Внизу окна находится строка состояния, содержащая путь и описание выбранного элемента или каталога, его тип (при наличии) и имя текущего пользователя.

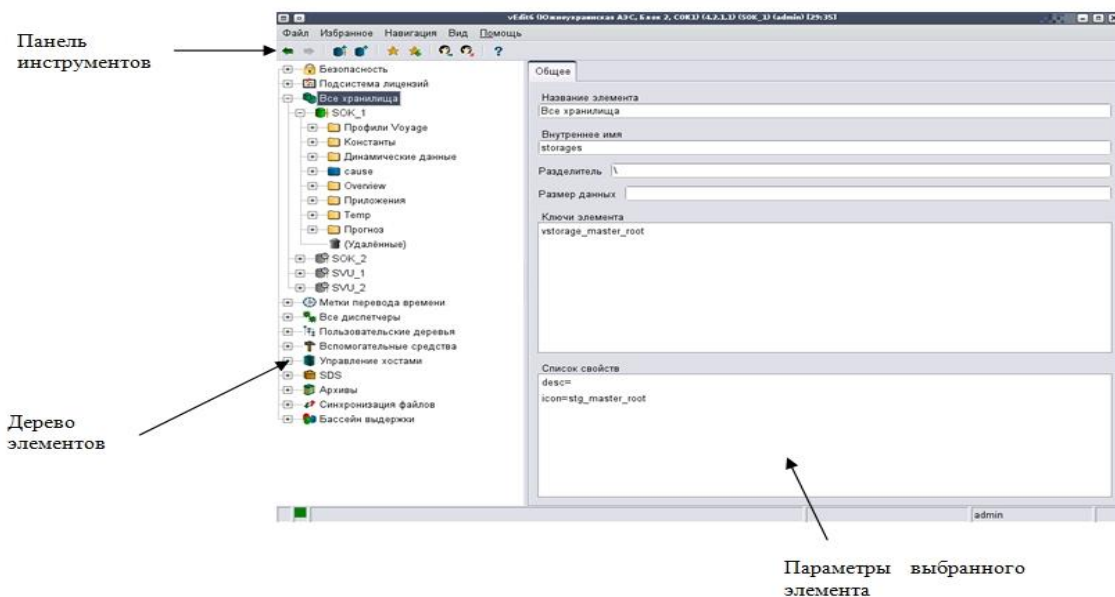


Рисунок 3.1 — Вид главного окна программы *vEdit6*

В иерархической структуре программы используются различные иконки для обозначения типа элемента (ветки). В каталогах, где представлены подключения к узлам ВК СВРК значки дублируют по форме символы основной родительской структуры, но имеют разные цвета и дополнения.



В общем случае цветовая индикация обозначает следующие состояния узла:


- зеленый — подключение к узлу на постоянной основе активно;
- синий — подключение добавлено пользователем или неопределенное состояние (связь установлена, но данные еще не получены);
- красный – состояние останова, ошибка подключения;
- серый — подключение отсутствует;
- серый с часами — подключение находится в режиме сна: опрос состояния еще не производился или соединение было переведено в этот режим.

Каталоги или папки, которые могут содержать группы элементов и подкаталоги имеют значок . Служебные папки обозначаются аналогичным синим знаком . Пользовательские (в том числе, SDS) – зеленым .

Элементы базы данных ПО, которые записываются непосредственно в файл имеют вид . Красный цвет значка сигнализирует о неправильном размере элемента. Для

исправления предназначена команда **«Перезавести»** из меню **«Редактирование»** (см. п.3.1.4.7).

Элементы, в свою очередь, могут состоять из полей, обозначаемых пиктограммой . Желтый цвет этой иконки () указывает на то, что поле является скрытым.

Картограммы (элементы кассетного или объемного полей) имеют значок .

Иконки, специфические для конкретного раздела структуры, приводятся далее в описании этих разделов.

3.1.3 Просмотр и представление данных

3.1.3.1 Вкладка «Данные»

На вкладке «Данные» отображаются значения переменных, выделенных в текущий момент в левой части окна *vEdit6*.

Если выделенный элемент представляет собой массив данных или состоит из набора полей, то значения составных элементов отображаются в табличной форме.

Общее		Данные
	Значение	Комментарии
Tmvsos[60]	{50.9766 [8005] ...}	Температура меди верхнего стержня обмотки статора [°C]
Tmnsos[60]	{42.0187 [8005] ...}	Температура меди нижнего стержня обмотки статора [°C]
Tasss[12]	{42.0327 [8005] ...}	Температура активной стали сердечника статора [°C]
Thgkg[8]	{32.8505 [8005] ...}	Температура холодного газа в камере газоохладителей [°C]
Tggkg[4]	{47.2337 [8005] ...}	Температура горячего газа в камере газоохладителей [°C]
Tbvpsv[4]	{73.1122 [8005] ...}	Температура баббита вкладышей уплотняющих подшипников со стороны турбины [°C]
Tbvpsv[4]	{60.6355 [8005] ...}	Температура баббита вкладышей уплотняющих подшипников со стороны возбудителя [°C]
Tbvug[6]	{64.0841 [8005] ...}	Температура баббита вкладышей подшипников генератора [°C]
Tbvpv[8]	{0 [0] ...}	Температура баббита вкладышей подшипников возбудителя [°C]
Thvkvvi[2]	{0 [0] ...}	Температура холодного воздуха в камерах воздуха выпрямителей [°C]
Tgvkvvi	{0 [0] ...}	Температура горячего воздуха в камерах воздуха выпрямителей [°C]
Thvkvvi[4]	{0 [0] ...}	Температура холодного воздуха в камерах воздуха генератора [°C]
Tgvkvvi[4]	{0 [0] ...}	Температура горячего воздуха в камерах воздуха генератора [°C]
Tdtos[2]	{36.285 [8005] ...}	Температура дистиллята в трубопроводе к обмотке статора [°C]
Tdtos	36.5093 [8005]	Температура дистиллята в трубопроводе от обмотки статора [°C]
reserved1	30.9439 [8005]	? резерв [°C]
Tvtg	30.1449 [8005]	Температура воды в трубопроводе к газоохладителям [°C]
reserved2	0 [0]	? резерв [°C]

Рисунок 3.2 — Табличный вид представления данных в программе *vEdit6*



3.1.3.2 Параметры измерений


Подробные данные по измерению или группе измерений доступны для просмотра в структуре программы *vEdit6*.

Выход модуля vdetectors (Датчики) содержит пакет необработанных измерений от аппаратуры СВРК - элемент "Все диспетчеры\СОК1(2)\(vdetectors)\1".

Элементы, описывающие результаты измерений датчиков системы, содержат следующие параметры (рис.3.3):

- достоверность (dost),
- физическую величину параметра (z),
- значение электрической величины на входных клеммах аппаратуры (e),
- код АЦП (kod);
- тренд показаний датчика (trend);
- дисперсию измерения (variance);
- время измерения (T).

Вид данных на вкладке зависит от состояния опции «Свернуть /Развернуть базовые типы», управляемой кнопками /  на панели инструментов программы (дублированы в меню «Таблица» и контекстном меню переменной в иерархической структуре)⁴. В свернутом виде отображаются значение физической величины, электрической и достоверность значения.

Кнопка с пиктограммой  в левой верхней ячейке позволяет развернуть таблицу по вертикали или горизонтали в зависимости от ее содержания.

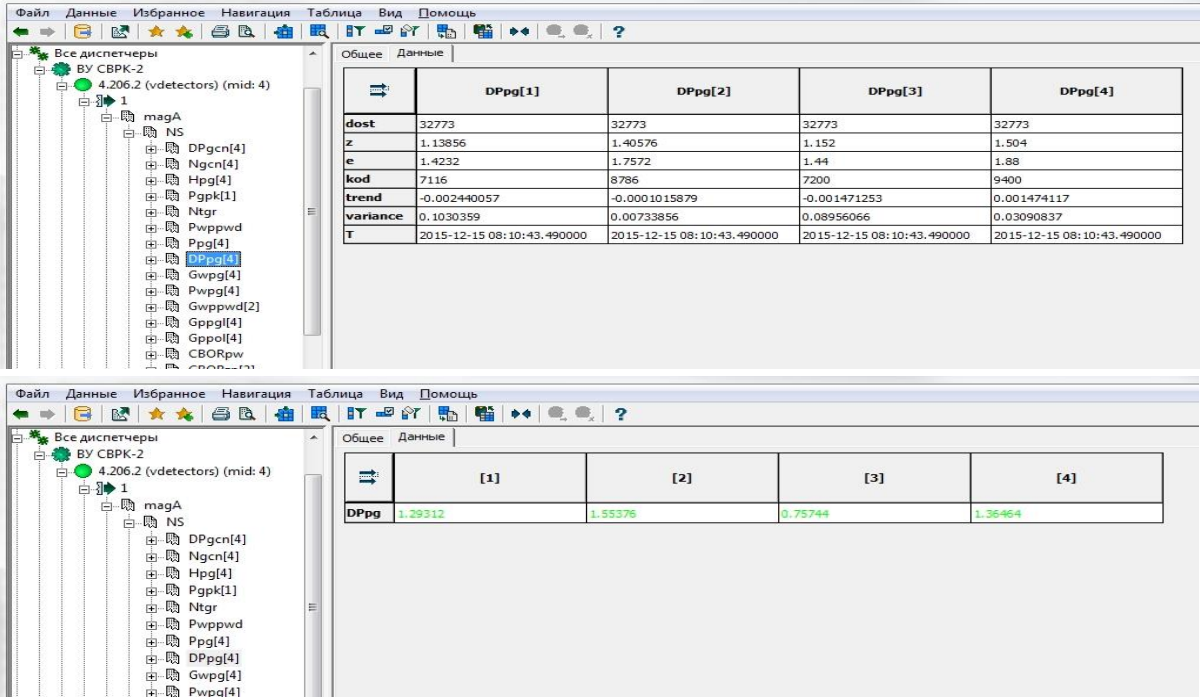


Рисунок 3.3 — Результаты измерений нормированного сигнала (переменная DPpg) в развернутом и свернутом виде.


Параметр «Время измерений» расшифровывается на вкладке «Время» элемента T (см. рис.3.4).



Рисунок 3.4 — Вкладка «Время» элемента T

3.1.3.3 Картограммы

⁴Команда применима для элементов типа: StateAd, StateAf, StateDd, StateDf, StateI_id, StateI_kni, StateI_kni2tvs, StateI_suz, StateI_suz2tvs, StateI_tp, StateI_tp2tvs, StateI_tvs, va_Field, va_StateAr, va_StateDd, va_StateI, VAperture.

Картограмма представляет собой горизонтальный разрез активной зоны реактора (для объемных полей) либо горизонтальный разрез одной кассеты (для потвальных полей). Переменные Хранилища, значения которых могут быть представлены в виде картограмм, могут иметь типы KassAf, PrizmAf и их производные. Они обозначаются в дереве значком (), и помимо вкладок «Общее» и «Данные» в программе vEdit6 содержат дополнительную вкладку «Картограмма».

Вид картограммы на этой вкладке представлен на рис.3.5.

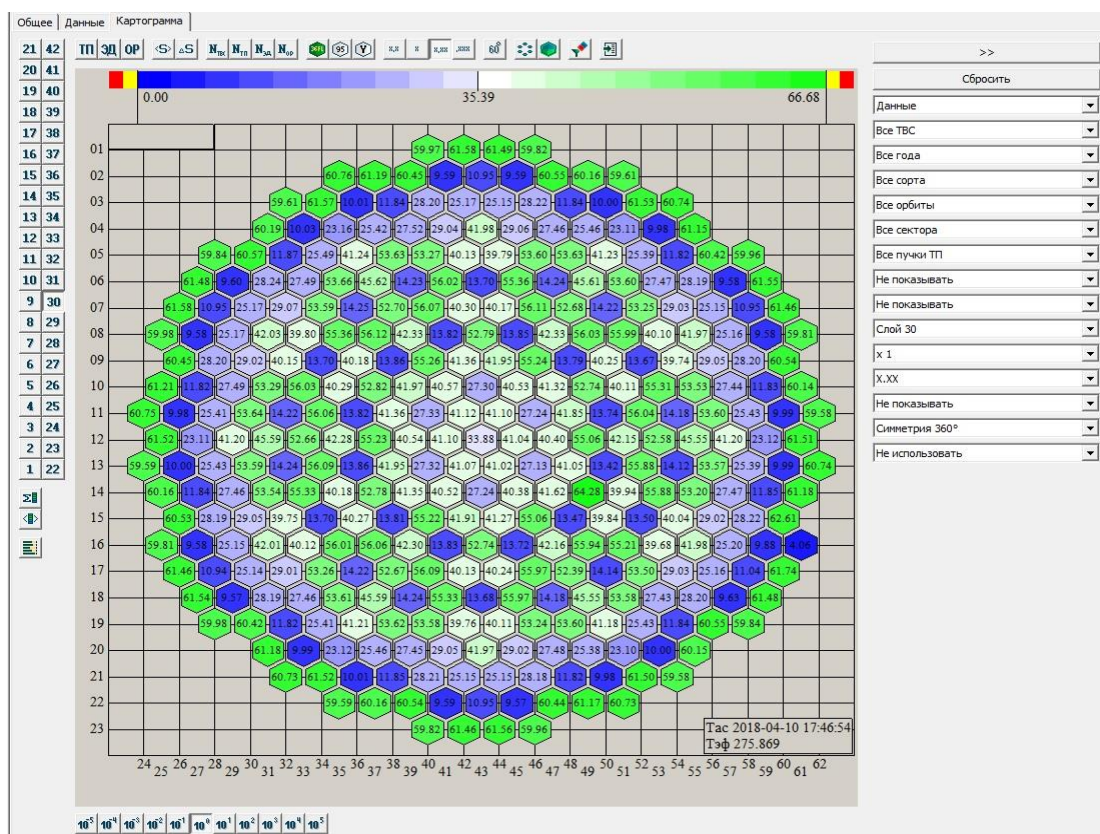


Рисунок 3.5 — Вид вкладки «Картограмма» (объемное поле).

Элементами картограммы являются шестигранники топливных кассет, в которых цветом и числовым значением представляются характеристики ТВС в целом (кассетные поля энерговыделений, температур, запасов и др.) или призм — горизонтальных слоев сечений объемных полей АкЗ.

Шкала градиентной раскраски и уставочных цветов над картограммой показывает диапазон цветовой индикации ячеек. Цвета соответствуют значениям отображаемого параметра. Ниже приводятся минимальное, максимальное и среднее числовые значения для всего диапазона (максимум и минимум среди всех слоев, если выводятся данные по призмам). Желтым рисуются ячейки при выходе значений за предупредительные уставки (в любую сторону), красным — за режимные.

В верхнем левом углу при наведении на ячейку отображается номер ТВС (в координатах АкЗ и порядковый). В нижнем правом углу картограммы указываются астрономическое время и эффективные сутки последнего расчета величин, отображаемых в ячейках (разные типы полей рассчитываются с разной частотой).

При представлении данных на картограмме по расчетным параметрам, шестигранная ячейка для некоторых кассет может содержать признак метрологического нарушения (черная точка в верхней части), который свидетельствует о том, что для данной кассеты погрешность расчета параметра превысила максимально допустимое значение.

Настройки вида картограмм в Хранилище и на выходе модулей (раздел "Все диспетчеры") расположены в ветке **Все хранилища\<имя узла>\Приложения\vEdit6\v6kgv**.

Потвальные параметры одной ТВС содержатся в типах TTvelsInPrizm (по всей высоте АкЗ), TTvelsInTvs (послойное представление).

Для этих типов вид вкладки «Картограмма» представлен на рис. 3.6. Здесь элементы картограммы — овалы тепловыделяющих элементов внутри шестигранника ТВС.

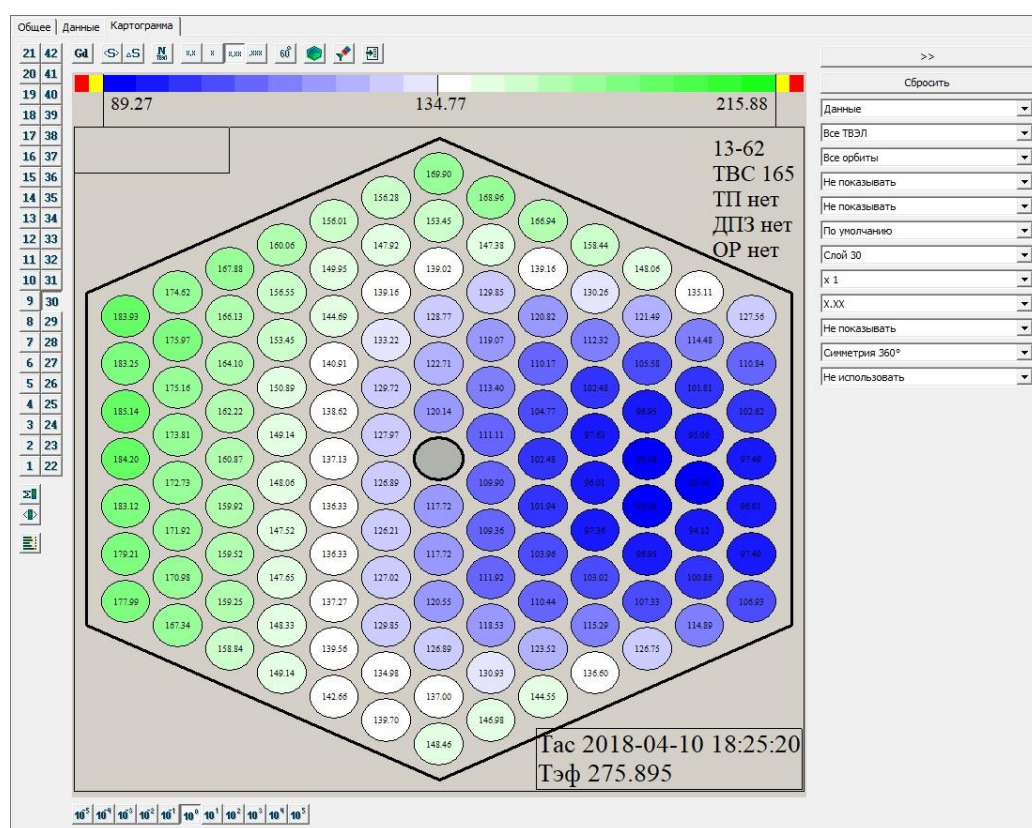


Рисунок 3.6 — Вкладка «Картограмма» (многослойное потвальное поле одной кассеты).

Аналогично общей картограмме АкЗ показываются градиентная шкала, время расчета данных, номера твэлов.

Дополнительно в правом верхнем углу отображается информация: координаты и номер ТВС; наличие и номера термопар, ДПЗ и ОР СУЗ в выбранной кассете.

ТВЭги помечаются надписью Gd справа от значения параметра в овале.

Еще один вид вкладки «Картограмма» используется для представления значений переменных по каналам (пространство между твэлами) в ТВС (см. рис. 3.7), тип данных TCanLayerTvs. Треугольники и прямоугольники (в периферийном ряду) – каналы

выбранной кассеты. Для наглядности кружочками показаны ТВЭЛы с нумерацией. Максимально напряженный канал отмечается сетчатой штриховкой.

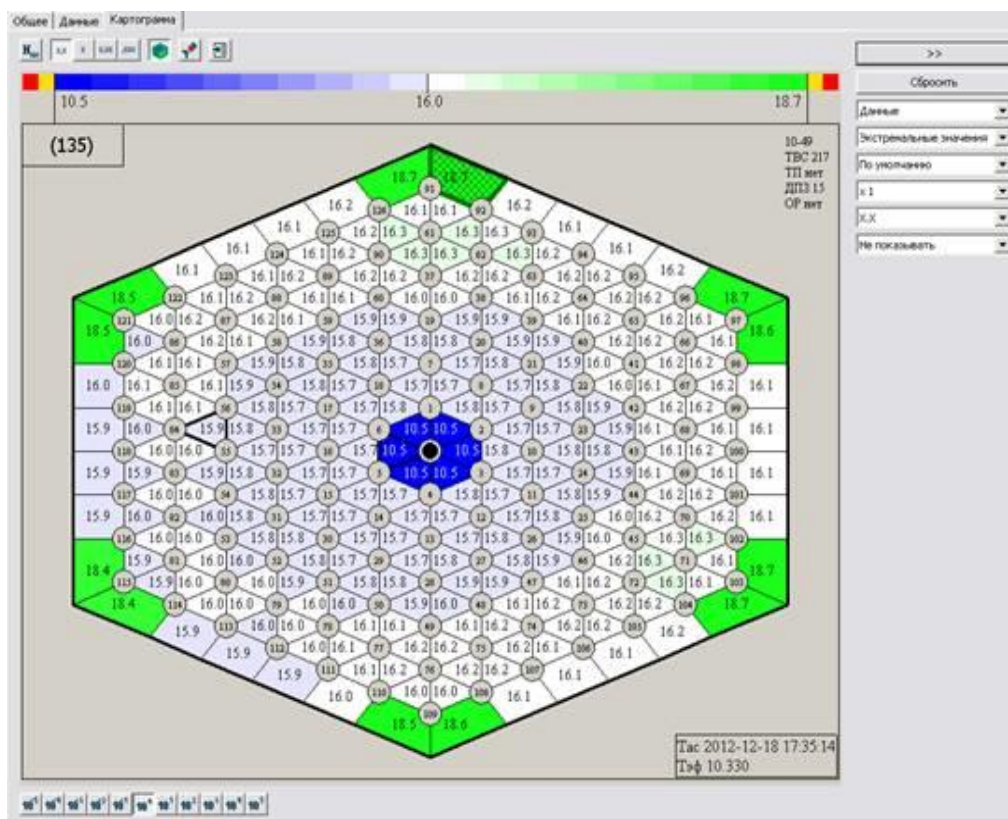


Рисунок 3.7 — Вкладка «Картограмма» (поканальное распределение в одной кассете)

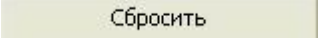
3.1.3.4 Фильтры картограммы


Фильтры данных служат для удобства просмотра многочисленных параметров, характеризующих кассеты. Фильтры позволяют: делать срезы по различным параметрам (например, вывести определенные ТВС в зависимости от срока эксплуатации, сорта топлива, расположенные в определенных секторах и т.д.), выводить в ячейки картограммы различные виды данных (значения полей, номера датчиков, сортов топлива и т.д.), задавать точность отображаемых значений.

Отображаемый набор кнопок фильтров настраивается через программу *vEdit6* в Хранилище по пути `Все хранилища\<имя узла>\Приложения\mxrkg\tool_bottom`, `Все хранилища\<имя узла>\Приложения\mxrkg\tool_vert` (для Mexico) и `Все хранилища\<имя узла>\Приложения\vEdit6\v6kgv\tool_bottom`, `Все хранилища\<имя узла>\Приложения\vEdit6\v6kgv\tool_vert` (для *vEdit6*).

Параметры, по которым устанавливаются фильтры, задаются пользователем либо в выпадающих списках, расположенных справа от картограммы, либо (для ряда наиболее употребляемых фильтров) щелчком по соответствующим экранным кнопкам, обрамляющим картограмму (см. рис.3.5).

Кнопка в нажатом состоянии означает включение данного фильтра. Если её отжать, то применится фильтр, указанный первым в соответствующем выпадающем списке.

Кнопка «Сбросить»  или  переводит все фильтры в значения по умолчанию.








Кнопка «Скрыть фильтры»  — прячет выпадающие списки и растягивает картограмму на все окно.

Множитель значений параметра в ячейках на картограмме можно задавать от 10^{-5} до 10^5 :



Также множитель можно выбрать из выпадающего списка справа.

Фильтры выбора отображаемых данных (кнопки панели картограммы дублируются выпадающим списком «Данные»)⁵:

-  — среднее по орбитам;
-  — отклонение от среднего;
- $N_{тк}$ — номера ТВС;
- $N_{тп}$ — номера термопар;
- $N_{зд}$ — номера КНИ;
- $N_{ор}$ — номера ОР СУЗ;
- $N_{гп}$ — номера групп ОР СУЗ;
- $N_{орб}$ — номера орбит;
-  — годы эксплуатации ТВС;
-  — названия сортов топлива;
-  — номера сортов топлива;
-  — секторные коэффициенты симметрии;
- 60° — симметрия 60 градусов;
-  — экстремальные значения.

Фильтр по ТВС (раскрывающийся список «Все ТВС»):

- Все ТВС;
- $тп$ — ТВС с ТП;
- $зд$ — ТВС с КНИ;
- $ор$ — ТВС с ОР СУЗ;
- ТВС с ОР СУЗ по группам;
- ТВС без ТП;
- ТВС без КНИ;

⁵ Описание геометрии содержится в **Хранилище** (элемент **Константы\Геометрия\Geom**).

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 39 из 227
----------------	---	----------------

— ТВС без ОР СУЗ.

Фильтр по годам эксплуатации (раскрывающийся список «Все года»):

- Все года;
- фильтры по годам эксплуатации ТВС;
- фильтры для исключения года эксплуатации.

Фильтр по сортам топлива (раскрывающийся список «Все сорта»):

- все сорта;
- фильтры по сортам топлива;
- фильтры для исключения сорта топлива.

Фильтр по орбитам:


- все орбиты;
- фильтры по номерам орбит.

Фильтр по секторам:

- все сектора;
- фильтры по номерам секторов (с 1-го по 6-й).

Фильтр по пучкам ТП:

- все пучки;
- фильтры по номерам пучков.

Фильтр по экстремальным значениям  включает/выключает выделение максимального и минимального значений на картограмме рамкой зеленого и синего цвета, соответственно.

Фильтр по отображаемому значению:

- по умолчанию (значение параметра с учетом достоверности);
- `dost` (достоверность значения);
- `z` (только значение параметра).

Точность представления числовых данных:

- * — (X) — целочисленное представление;
- *,* — (X.X) — один знак после запятой;

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 40 из 227
----------------	---	----------------

«.xx» — (X.XX) — два знака после запятой;

«.xxx» — (.XXX) — три знака после запятой.

Фильтр по симметрии активной зоны:

— симметрия 360;

— симметрия 60;

— симметрия 120.

(Симметрия 60°) включает отображение линий раздела АкЗ на сектора. Симметрия 360° при отключенной кнопке фильтра показывает всю зону без деления на сектора.

Фильтр по слоям (для объемных полей):



— Фильтры по номерам слоёв;

— Сумма по всем слоям;

— Среднее по всем слоям;

— Сумма по всем слоям (с учетом наличия топлива);

— Среднее по всем слоям (с учетом наличия топлива).

Кнопка включает для объемного поля показ гистограммы - профиля значений переменной в ячейке по слоям АкЗ на полупрозрачном фоне поверх картограммы.

«Увеличить профиль» означает отображение профиля по локальным минимуму и максимуму (гистограмма «растягивается» по ширине вставки). При отключенной кнопке профиль отображается с учётом минимума и максимума по всей картограмме.

Для картограмм потвэльного поля одной кассеты предусмотрены дополнительные кнопки-фильтры:

- твэги (твэлы с гадолинием);

- порядковые номера твэлов в кассете.

Поканальное представление параметров включает кнопку показа номеров каналов .

3.1.3.5 Просмотр потвэльной информации

Потвэльные данные в виде таблиц и картограмм доступны для просмотра в *vEdit6* с помощью специальных программных модулей (*v6tveltabv.dll*, *v6tvelv.dll*, *v6x10.dll*, *v6xkt.dll*).

Если данные находятся не в элементе Хранилища, а в файле, то для просмотра предварительно в Хранилище в папке **Temp** должен быть создан элемент типа *TvelVolumeField_type*.



3.1.3.5.1 Исходные данные

Исходные данные должны быть предварительно загружены из файлов *.kt или *. _10 с узла, на котором рассчитывается потвэльная информация на энергоблоке.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 41 из 227
----------------	---	----------------

При необходимости просмотра на удаленных рабочих местах перенесите папки, содержащие необходимую информацию из папки /vpole в любую доступную папку удаленного рабочего места (при этом в папке Temp Хранилища на удаленном рабочем месте также должен быть создан элемент типа TvelVolumeField_type).

3.1.3.5.2 Чтение и запись потвэльных данных в файлы


1) Файлы с расширением .kt: коэффициенты неравномерности потвэльного энерговыделения (Kk), рассчитанные для различных моментов кампании с различным положением ОР СУЗ рабочей группы. Возможна запись и чтение данных из этих файлов. Для этого необходимо, находясь на элементе типа TvelVolumeField_type, нажать кнопку «Экспорт в kt-файлы...»  или «Импорт из kt-файлов...» , соответственно.


Далее выбрать имя каталога, ввести или выбрать имя файла/ов.

Примечание. Данные в kt-файлах хранятся по слоям, поэтому их количество зависит от количества слоев. Имена этих файлов формируются по шаблону: <имя файла><номер слоя>.kt




Вводить или выбирать надо только «имя файла».




2) Файлы с расширением ._10: файлы опорных и текущих потвэльных расчетов, содержат шлаки, отравители и др. информацию (но не энерговыделения). Из этих файлов возможно только чтение.

Чтобы просмотреть данные из файлов ._10 при выделенном элементе типа TvelVolumeField_type, нажмите кнопку «Импорт из файлов _10...» ; выберите папку с файлами данного типа⁶; из списка выберите нужную переменную.

3) Текстовый файл в виде таблицы. Потвэльное поле можно сохранить в текстовый файл с разделителями табуляцией, файл формата .csv или .bin. с помощью кнопки «Сохранить таблицу» , расположенной на закладке «Потвэльное поле (таблица)». В выбранный файл будет сохранена таблица, которая в данный момент отображается на экране (т.е. в зависимости от вашего выбора будет сохранена таблица для среднего/максимального значения потвэльного поля в каждой кассете, либо для того же потвэльного поля в выбранной кассете).


3.1.3.5.3 Просмотр и редактирование потвэльных данных

Просмотр потвэльных данных доступен в виде картограмм (закладка «Потвэльная поле (картограмма)») и таблиц (закладка «Потвэльное поле (таблица)»). Изначально данные отображаются для ТВС. Показываются либо средние значения по всем твэлам, либо максимальные (в зависимости от того какая кнопка нажата «Средние значения»  или «Максимальные значения» ). Для просмотра потвэльных данных нужно двойным кликом левой кнопки мыши нажать на выбранную кассету. Для возвращения к просмотру данных по всем ТВС надо нажать кнопку «Вернуться к предыдущей картограмме» .

Примечание: кнопки «Средние значения» , «Максимальные значения» , «Вернуться к предыдущей картограмме»  находятся внутри закладок.

⁶Данные в этих файлах также хранятся по слоям. В выбранной папке должно находиться соответствующее количество файлов с расширением ._10, а также файлы vp.Geo и Karta. Если они отсутствуют, скопируйте их из папки vpole.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 42 из 227
----------------	---	----------------

Редактировать можно только потвэльные данные для выбранной кассеты в закладке «Потвэльное поле (таблица)». Для сохранения сделанных изменений нужно нажать кнопку «Сохранить данные»  или <Ctrl+S>.

Примечание: Сделанные изменения не будут сохраняться при нулевых значениях в поле Scale (Масштаб) элемента в данных.

3.1.4 Меню и инструментальная панель программы *vEdit6*

3.1.4.1 Общая информация


Главное меню программы *vEdit6* расположено непосредственно под заголовком окна. Оно содержит все возможные действия, доступные в программе. Инструментальная панель программы находится под главным меню и представляет собой набор экранных кнопок, позволяющих быстро применять действия к структурам, каталогам и папкам, элементам и непосредственно данным в них.


Состав пунктов меню и кнопок инструментальной панели программы имеет динамический вид и зависит от выбранного в текущий момент элемента, название которого выделено в иерархической структуре. В связи с этим, часть специфических функций, относящихся только к одному каталогу, описана в том же разделе что и каталог.


Набор команд инструментальной панели дублируется в контекстном меню, которое выводится по нажатию правой кнопки мыши на выделенном названии элемента или каталога в древовидной структуре.

3.1.4.2 Меню «Файл»

Перечень команд меню:

«Регистрация пользователя» (Ctrl+R или ). Выводит на экран окно для ввода логина и пароля. Идентифицирует пользователя и предоставляет ему права доступа для работы с прикладным ПО ВК СВРК в соответствии с его статусом, определенным в подсистеме безопасности прикладного ПО.

«Отмена регистрация пользователя» (Ctrl+U или ). Завершения сеанса работы пользователем для ограничения возможностей использования системы неавторизованным персоналом. Отменяет регистрацию пользователя в прикладном ПО, для продолжения работы необходимо повторить процедуру авторизации.

«Снимок экрана» (Ctrl+Shift+S или ). Сохраняет текущее изображение всего экрана в файл формата .png с именем, типа vEdit6_<год><месяц><день><часы><минуты><секунды><доли секунд> в папку с профилем текущего пользователя (по умолчанию \$voyagehome\profiles\<имя пользователя>)

«Создать новый элемент Хранилища» или **«Создать элемент»** (Ctrl+A или ). Создает новый элемент в текущем ⁷ каталоге Хранилища.


Параметры и тип элемента определяются пользователем в окне «Новый элемент», которое открывается при выполнении команды.


К параметрам элемента относятся:


⁷Текущий каталог — каталог, выделенный в данный момент в дереве элементов (аналогично определяется текущий элемент).


Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 43 из 227
----------------	---	----------------


- внутреннее и внешнее имена, по которым элемент можно идентифицировать в Хранилище;
- название типа данных и размерность массива;
- краткое описание элемента и его размер в байтах.


«Создать новый каталог Хранилища» или **«Создать каталог»** (F7 или кнопка ) — создает новый каталог (папку) внутри текущего каталога Хранилища. Параметры создаваемого каталога (внутреннее и внешнее имя, краткое описание) задаются в окне «Новый каталог», которое открывается при выполнении команды, аналогично созданию элемента в Хранилище.


«Загрузить файл Хранилища» или **«Загрузить»** () — добавляет в структуру «Все хранилища» подключение к файлу Хранилища, который может располагаться как на локальной машине, так и на удаленном узле (команда доступна при выделении папки «Все Хранилища»). При выполнении команды на экране появится окно «Загрузка файла Хранилища», в котором необходимо указать расположение файла Хранилища, а также имя подключения в поле «Загрузить под именем», которое будет использовано для отображения нового подключения в папке «Все Хранилища»⁸.

«Подключить Хранилище» или **«Подключить»** () — устанавливает подключение к Хранилищу любого другого рабочего узла, на которой в данный момент работает прикладное ПО ВК СВРК (команда доступна для папки «Все Хранилища»). При выполнении команды на экран будет выведено окно «Подключение Хранилища», где необходимо задать название подключения и указать IP-адрес (поле «Адрес узла») компьютера, к которому требуется выполнить подключение. Для просмотра удаленного хранилища в папке «Все хранилища» раскройте элемент с названием, заданным при создании подключения.


«Переподсоединиться к серверу Хранилища» или **«Переподсоединиться»** (Ctrl+F5 или ) — разрывает связь с выбранным Хранилищем и затем вновь соединяется с ним (команда доступна при выделении подключения к Хранилищу).

«Упаковка Хранилища» или **«Упаковать»** (Alt+F11 или ) — удаляет элементы и каталоги из папки «Удаленные» выбранного Хранилища (команда доступна при выделении подключения к Хранилищу). **Внимание!** После процедуры упаковки восстановление элементов и каталогов в Хранилище становится невозможным!

«Сохранить данные» или **«Сохранить»** (Ctrl+S или ) — сохраняет изменения данных элемента в файле Хранилища на диске⁹. Команда доступна при выделении названия элемента в Хранилище.

«Исключения (изменения констант)» () — открывает для просмотра в новом окне файл исключений из протоколирования изменений констант (\$voyagehome\data\excludes-logconst.txt).


Следующие команды доступны при выделении Хранилища одного узла в разделе "Все Хранилища":


«Статистика синхронизации» () — просмотр статистики синхронизации элементов Хранилищ по комплексам (открывается в новом окне).


⁸Эта команда используется, если есть необходимость в подключении одиночного файла Хранилища, расположенного на дисках узла и не используемого в текущий момент времени в составе прикладного ПО.


⁹В процессе корректировки данных изменения накапливаются в оперативной памяти станции, а выполнение команды позволяет записать их на диск.


Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 44 из 227
----------------	---	----------------

«Исключения» () — открывает для просмотра в новом окне файл со списком исключений из синхронизации между комплексами (\$Voyagehome\data\excludes.txt).


«Новый профиль» () — в выбранной папке «Профили Voyage» создает необходимые каталоги для описания нового рабочего профиля узла. Внутренне и внешнее имя каталога нового профиля задается пользователем в соответствующих полях окна «Новый профиль». Созданная структура будет содержать в себе две вложенные папки: «Перечень модулей в профиле» и «Карта распределения блоков данных», которые предназначены для определения состава модулей нового профиля и связей между ними.


«Исправить версии» () — доступна при выборе папки «Перечень модулей в профиле». Исправляет номера версий модулей в составе профиля. Используется при обновлении компонентов ПО. Команда применяется, если в профиле в названии/описании модулей присутствует запись: «Программа не зарегистрирована или не принадлежит категории 103».


«Сделать текущим» () — доступна при выборе папки «Перечень модулей в профиле». Устанавливает выбранный профиль в качестве рабочего для заданного комплекса. Для применения изменений необходим перезапуск хоста vdisphost.

«Добавить новую точку перехода» или **«Добавить точку перехода»** () — добавляет к списку элементов структуры новую точку перехода на зимнее или летнее время (команда доступна при выделении папки «Метки перевода времени»).

В окне «Новая точка перехода» необходимо указать дату и время перехода (поле «Время перехода») и величину сдвига (поле «Смещение») нового времени относительно текущего в секундах. При переходе на летнее время величина сдвига равняется 3600 секундам со знаком «плюс». При переходе на зимнее время величина сдвига вводится со знаком «минус». Новый элемент добавляется в папку «Метки перевода времени» с пиктограммой, соответствующей знаку введенного временного сдвига.

«Установить новую временную зону» () — изменяет поясное время (часовой пояс) места расположения объекта относительно времени по Гринвичу (GMT) ¹⁰. Команда доступна при выделении папки «Метки перевода времени».

«Подключить диспетчер» или **«Подключить»** () — создает новое подключение к диспетчеру, работающему на удаленном узле, для просмотра его состояния (команда доступна при выделении папки «Все диспетчеры»). На экран выводится окно «Подключение диспетчера», в котором задаются параметры подключения: IP-адрес станции (поле «Адрес узла») и название соединения (поле «Подключить под именем»). Команда доступна для раздела "Все диспетчеры".

«Сохранить положение модулей и связей» (Ctrl+S ) — сохраняет визуальное расположение модулей и связей для диспетчера выбранного комплекса на вкладке "Связи" (команда доступна при выделении диспетчера).


«Подключить менеджера управления хостами» или **«Подключить»** () — создает подключение к прикладному ПО удаленного узла для просмотра и управления


¹⁰Корректировка поясного времени выполняется в процессе установки прикладного ПО на объекте и в дальнейшем не изменяется. Новое поясное время (в минутах на восток от Гринвича) задается в окне «Новая временная зона».


Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 45 из 227
----------------	---	----------------


состоянием его хостов (команда доступна при выделении папки «Управление хостами»). Параметры подключения задаются в окне «Подключение менеджера управления хостами», которое содержит те же поля, что и окно «Подключение диспетчера».

«Добавить каталог» или «Добавить» () — создает новую папку в хранилище разделяемых элементов — SDS (команда доступна при выделении папки SDS).

«Оптимизировать SDS» или «Оптимизировать...» () — оптимизирует содержимое SDS, удаляет старые версии файлов (команда доступна при выделении папки SDS).


«Подключить архив» или «Подключить» () — создать новое подключение к архиву системы (команда становится доступной после выделения папки «Архивы»). На экран выводится окно, в котором задаются параметры подключения: IP-адрес станции (поле «Адрес узла») и название подключения (поле «Подключить под именем»).


«Подключить узел для управления синхронизацией»/«Подключить» () — активна при выделении папки «Синхронизация файлов» или любого из вложенных в неё компонентов. Добавляет станцию в комплексы, доступные для синхронизации файлов. На экран выводится окно «Подключение хоста», в котором необходимо ввести IP-адрес (или сетевое имя) узла и имя, под которым станция будет отображаться в программе.

«Разорвать соединение» () — активна при выделении папки «Синхронизация файлов» или любого из вложенных в неё компонентов. Удаляет узел из списка доступных для синхронизации комплексов. При выполнении команды открывается окно «Отключение хоста», содержащее перечень подключенных узлов. Выбранные узлы будут отключены после нажатия кнопки «ОК» и подтверждения действия пользователем в диалоговом окне.


3.1.4.3 Меню «Данные»

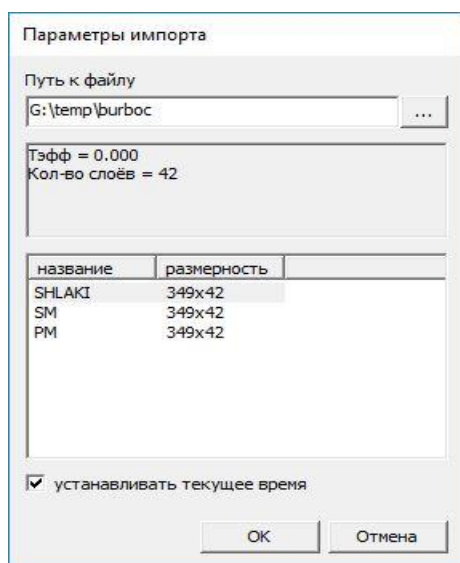
Пункт меню «Данные» появляется при выделении каталогов или элементов структуры Все Хранилища\<Имя станции>. В этом пункте содержатся команды экспорта-импорта данных Хранилища.

«Экспорт данных в файл» или «Экспорт в файл» (Ctrl+E или ) — сохраняет содержимое элемента или каталога Хранилища в файл на диске (сохраненные данные можно импортировать в аналогичный по типу элемент или каталог). При экспорте данных каталога, имеющего несколько элементов в своем составе или группу вложенных папок, для сохранения доступны расширения .v6g (групповой экспорт) и .html. Экспорт данных из элемента можно осуществить в форматы файлов: двоичный (.bin), текстовые (.txt или .v3t), с разделителями (.csv), заголовочный файл C++ (.h) и .html. Для экспорта в .xml элемент должен иметь тип, описанный в адресном массиве, а у родительского элемента не должно быть свойств "array" или "array2". Тип файла задается в окне «Экспорт данных в файл из...» при раскрытой опции «Просмотреть другие папки».


«Импорт данных из файла» или «Импорт из файла» (Ctrl+I или ) — записывает данные из файла (созданного при экспорте) в текущий элемент или каталог. В появившемся окне «Импорт данных из файла» рядом с полем «Имя файла» выберите тип импортируемого файла и далее выберите сам файл. Доступны для импорта типы файлов .v6 и .v6g (каталоги), .bin, .csv, .txt, .v3t (элементы). Если импортируются данные из файла формата .v6g, то после выбора файла для импорта данных и его открытия на




экран выводится окно «Выбор элементов для импорта», которое позволяет из списка имеющихся в файле данных выбрать элементы и каталоги, данные которых необходимо импортировать в Хранилище.


«Импорт данных из КАСКАД» () — импортирует данные объемных полей из файлов КАСКАД (burboc). Пункт меню доступен для элементов типа "объемное поле". При выполнении команды открывается окно "Параметры импорта". После выбора файла в нижней части окна появляются информация из файла и поля, доступные для импорта. Если размерность полей не соответствует геометрии активной зоны, то эти в таблице строки будут показаны красным цветом.




После нажатия кнопки ОК окна параметры импорта необходимо подтвердить выполнение импорта из выбранного блока. Если количество слоев в файлах КАСКАДа больше, то программа запросит подтверждение для преобразования данных в формат 16 слоев.

«Экспорт в raw» или **«Экспорт данных в raw файл»** (). Экспортирует данные из текущего элемента в формат архива «сырых кодов» (RAW-файлы). В результате экспорта данных создается два файла с одинаковыми названиями (указывающими на время и дату экспорта) и расширениями .dat и .idx).

«Импортировать данные из файлов _10», «Импорт из .kt файлов» и «Экспорт в .kt файлы» (, , ). Команды экспорта/импорта для элементов, содержащих данные потвэльных полей.


«Групповая печать» () — открывает окно настроек печати выбранного в текущий момент элемента. На печать выводятся данные в табличном виде.


«Восстановить из SDS» () — позволяет восстановить изменения данных Хранилища, сделанные пользователем. Команда доступна при выделении изменявшегося ранее элемента. В открывшемся окне «Восстановление данных» следует выбрать строку с нужной версией элемента и нажать экранную кнопку «Восстановить». Для помощи в выборе версии в окне есть опции «Сравнить» (для двух разных версий) и «Сравнить с текущим» значением элемента.

3.1.4.4 Меню «Вид»

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 47 из 227
----------------	---	----------------

Пункт меню «Вид» всегда присутствует в окне программы и содержит опции, в зависимости от типа выделенного элемента: команду обновления содержимого структуры и команду изменения скорости обновления данных. В нижней части меню содержатся варианты представления числовых значений элементов Хранилища на вкладке «Данные».

«Обновить элемент» или «Обновить» (F5 или ). Для выделенных элементов Хранилища инициирует перепрочтение данных из файла на диске; для элементов структур «Все диспетчеры» и «Управление хостами» — инициирует запрос к компонентам системы о текущем состоянии диспетчеров и хостов и обновляет данные о состоянии в соответствующих полях окна программы *vEdit6*.

«Изменить скорость обновления» или «Скорость обновления» (). Задает частоту отправки запроса на получение данных о текущем состоянии программных модулей рабочей станции, чье имя выделено в данный момент в структуре «Все диспетчеры». Возможные варианты:

- «Вручную» — обновление информации только по требованию пользователя (посредством выполнения им команды «Обновить»);
- «Очень редко» — автоматическое формирование запроса на обновление данных с периодом в 10 секунд;
- «Редко» — автоматическое формирование запроса на обновление данных с периодом в 4 секунды;
- «Нормально» — автоматическое формирование запроса на обновление данных с периодом в 2 секунды;
- «Часто» — автоматическое формирование запроса на обновление данных с периодом в 1 секунду;
- «Очень часто» — автоматическое формирование запроса на обновление данных с периодом в 0,5 секунды.

Не рекомендуется длительное использование больших скоростей обновления ("Часто" и "Очень часто"), поскольку в этом случае на обновление информации затрачиваются значительные ресурсы памяти рабочей станции, а также возрастает нагрузка на информационную сеть.

Команды нижней части меню «Вид» позволяют определить форму представления числовых значений параметров при отображении их на вкладке «Данные».

Первая группа команд предназначена для переключения отображения значений *координат* (по умолчанию)/*номеров/номеров с достоверностью* для переменных типа StateI _ tvs, StateI _ tp, StateI _ kni.

Следующая группа опций отвечает за показ количества знаков после запятой: от целого числа (по умолчанию) до пяти знаков после запятой.

Последняя группа осуществляет выбор отображения системы счисления для величин. Способ представления чисел можно также определить с помощью комбинаций «горячих» клавиш:


- шестнадцатеричные (Hex) - **Ctrl+F5**;
- десятичные (Dec) - **Ctrl+F6**;
- восьмеричные (Oct) - **Ctrl+F7**;


Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 48 из 227
----------------	---	----------------


– двоичные (Bin) - **Ctrl+F8**;


3.1.4.5 Меню «Навигация»

В этом пункте содержатся команды быстрого перехода к элементам и каталогам иерархической структуры программы *vEdit6*.


«Перейти к предыдущему элементу» (**Ctrl+`** апостроф, на клавише с буквой «ё» или ) - переход к просмотру содержимого элемента иерархической структуры, данные которого выводились в окно программы перед текущим и обратно. Команда присутствует в меню, если после включения программы пользователем осуществлялся, хотя бы один переход с одной папки или элемента в дереве структур на другую.

«Назад» (**Alt+<** или ) - раскрывает элементы в порядке, обратном хронологии их просмотра пользователем (однократное выполнение команды аналогично команде «Перейти к предыдущему элементу»). Вернуться можно на количество шагов, отображаемое в списке «История» (не более 100).

«Вперед» (**Alt+>** или ) - переход с текущего элемента дерева структур программы на последующий элемент. Выполнение команды имеет смысл, если после включения программы в процессе просмотра элементов пользователем, хотя бы один раз выполнялась команда «Назад».

«История» () - открывает окно «История навигации», содержащее список папок и элементов иерархической структуры, которые пользователь просматривал во время сеанса работы с программой *vEdit6*. Записи окна позволяют осуществить быстрый переход к просмотру любого из элементов списка. Каждая строка (запись) окна содержит путь к каталогу или элементу, данные которого просматривались пользователем. Записи располагаются в хронологической последовательности сверху вниз: последние просмотренные элементы располагаются внизу окна. По мере заполнения списка, верхние строки удаляются, если общее число записей в окне превышает допустимое количество, равное 100. Быстрый переход к элементу осуществляется двойным щелчком левой кнопки мыши на строке.

Обратите внимание, что переход к элементу из окна «История навигации» и последующее выделение какой-либо структуры, вызывает удаление истории просмотра данных в окне «История навигации» вплоть до элемента, переход, к которому выполнялся из окна (после него в список будет записан тот элемент, к которому пользователь перешел в дереве на следующем шаге после быстрого перехода). Каждый просмотр данных одного и того же элемента в дереве структур считается самостоятельным событием и представляется в окне «История навигации» отдельной строкой.

«Очистить историю» () - очищает окно «История навигации» от содержащихся в нем записей. После выполнения команды, история работы с каталогами и элементами хранилища начинает формироваться заново.

3.1.4.6 Меню «Сервис»

Пункт появляется в главном меню при выделении любого подключенного комплекса в структуре «Все хранилища». Команды данного пункта меню используются для диагностики Хранилища данных станции и представления статистической информации по работе с ним:

«Проверка элементов» или **«Поиск поврежденных элементов»** (🔍) - проверяет Хранилище текущего подключения на наличие ошибок в структуре параметров элементов и каталогов. На экран выводится окно с отчетом о выявленных нарушениях - рис. 3.8.

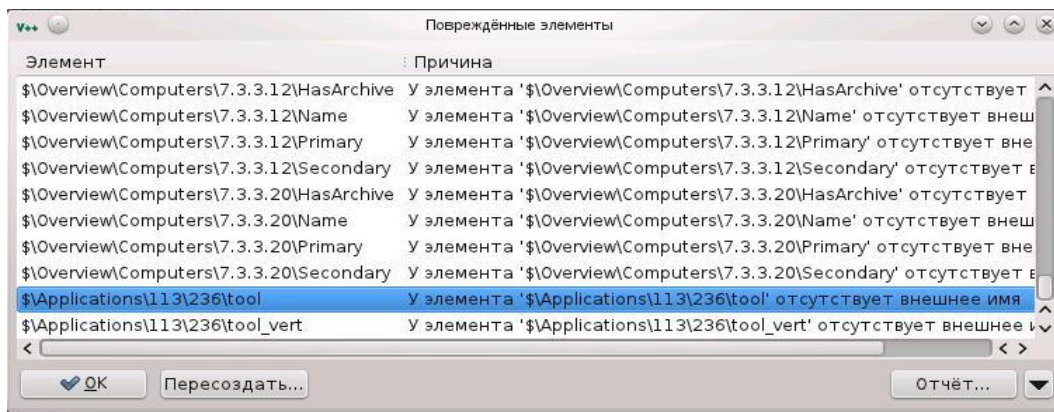


Рисунок 3.8 — Окно «Поврежденные элементы»

Нажатие экранной кнопки «ОК» в окне «Поврежденные элементы» закрывает отчет. Кнопка 🔄 «Пересоздать» инициирует повторный процесс создания элементов для строк, выделенных в окне. Процесс пересоздания элементов может помочь в устранении ошибок, если они связаны с неверным определением длины элемента, которое могло возникнуть, в частности, в результате изменений в адресных массивах системы. Выделение нескольких строк выполняется с использованием левой кнопки мыши при удержании клавиши **Ctrl** клавиатуры в нажатом состоянии. После нажатия кнопки «Пересоздать» на экран выводится окно «Перезаведение элемента», в котором определяется необходимость сохранения данных элемента в процессе его пересоздания и упаковки Хранилища после завершения процедуры пересоздания. Установка флажка «Сохранить данные элемента» позволяет не заполнять вновь созданный элемент данными вручную, а упаковка Хранилища в конце операции удалит вспомогательные файлы из каталога «Удаленные» Хранилища данных станции. Для правильной работы прикладного ПО поврежденные элементы в Хранилищах данных станций присутствовать не должны. По кнопке ➡ «Перейти» окно «Поврежденные элементы» закрывается, а в структуре *vEdit6* отображается выбранный элемент в раскрытой папке.

Отчет можно скопировать в буфер обмена или в файл с помощью кнопки с треугольником в правом нижнем углу окна. Кнопка 📄 «Отчет...» также позволяет сохранить содержимое окна в файле формата .txt для проведения анализа результатов проверки в дальнейшем.

«Проверка целостности Хранилища» или **«Проверка целостности»** (🔍) — сравнивает структуры Хранилищ данных всех станций, подключения к которым есть в каталоге «Все Хранилища». По кнопке ➡ «Перейти» окно «Результаты проверки» закрывается, а в структуре *vEdit6* отображается выбранный элемент в раскрытой папке. Отчет о сравнении представляется в окне «Результаты проверки», которое выводится по завершению работы команды. Отчет можно скопировать в буфер обмена или в файл с помощью списка, раскрывающегося по нажатию кнопки с треугольником в правом нижнем углу окна. Кнопка 📄 «Отчет...» также позволяет сохранить содержимое окна в файле формата .txt для проведения анализа результатов проверки в дальнейшем.

«Проверка значений» (🔍) — проверка значений параметров в Хранилище на отсутствие некорректных чисел (бесконечных) и нечисловых значений. По команде

открывается окно "Проверка значений" (рис. 3.9), где можно задать опции: проверять только переменные, содержащие поля ("только поля"), указать верхнее и нижнее значения для браковочных ворот ("браковочные ворота") и проверять все значения, включая недостоверные ("проверять недостоверные значения"), выбор каталогов для проверки.

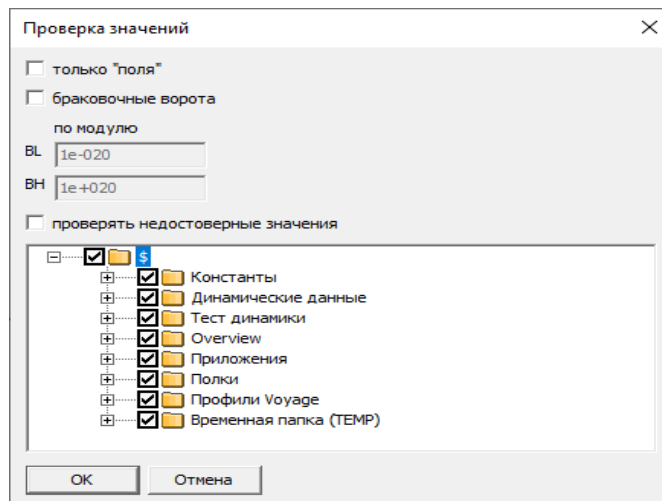


Рисунок 3.9 — Окно «Проверка значений» для ввода параметров

По окончании проверки выводится окно "Отчет" с результатами проверки. Элемент можно обнулить, выбрав строку с ним и нажав кнопку "Обнулить". По кнопке «Перейти» окно «Отчет» закрывается, а в структуре *vEdit6* отображается выбранный элемент в раскрытом каталоге.

Отчет можно скопировать в буфер обмена или в файл с помощью команд из списка, раскрывающегося по нажатию кнопки с треугольником в правом нижнем углу окна. Кнопка «Отчет...» также позволяет сохранить содержимое окна в файле формата .csv для анализа результатов в дальнейшем.

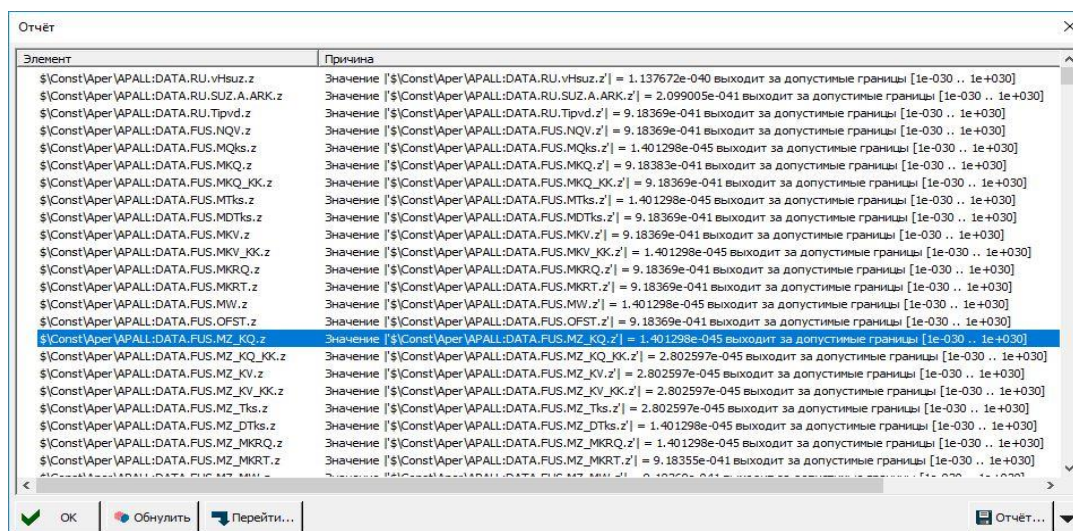




Рисунок 3.10 — Окно «Отчет» команды проверки значений

Команда «Резервная копия» (📁) - сохраняет выбранные элементы Хранилища в SDS\backup.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 51 из 227
----------------	---	----------------

Опция **«Список резервной копии»** () предназначена для разработчика - используется при подготовке обновлений ПО - создает для выбранных элементов в текстовом файле список с названиями файлов для сохранения резервной копии.

Команда «Сравнить» () - сравнивает значения выбранных элементов текущего Хранилища (эталона) с данными из другого Хранилища, комплекса, файла. По команде открывается окно, представленное на рис: 3.11

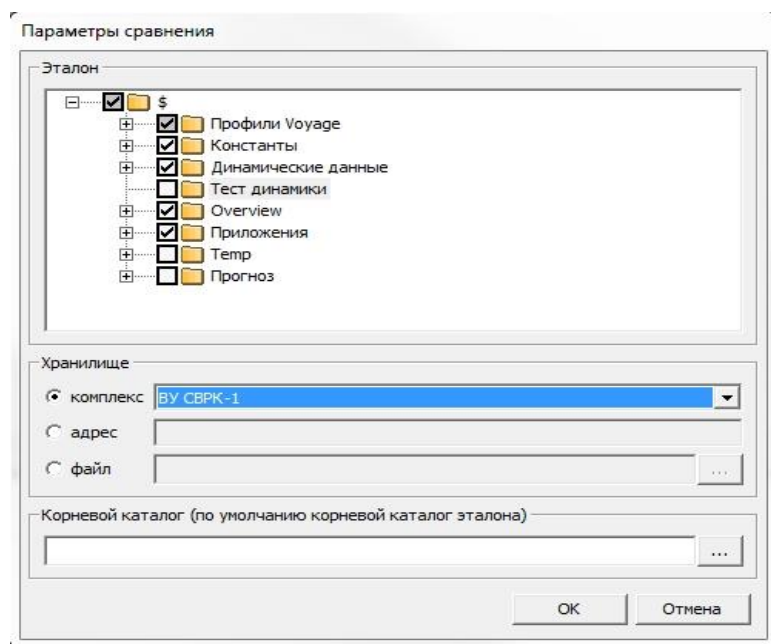




Рисунок 3.11 — Окно ввода параметров сравнения

В поле «Эталон» нужно отметить элементы текущего Хранилища, для которых будет производиться сравнение.

Ниже требуется указать, с чем будет сравниваться текущее Хранилище:

- с хранилищем другого комплекса (выбирается из списка);
- с хранилищем на машине с заданным IP-адресом (можно также ввести сетевое имя компьютера);
- с хранилищем из указанного файла.

Опция Корневой каталог предназначена для выбора конкретного каталога при необходимости сравнить элементы в разных структурах.

В новом окне «Результаты сравнения `<внутреннее имя сравниваемого элемента>`» рис. 3.12 выводится список элементов Хранилища, значения которых отличаются от эталонных. Значки в начале строк указывают на изменение элемента () или его отсутствие () в Хранилище.

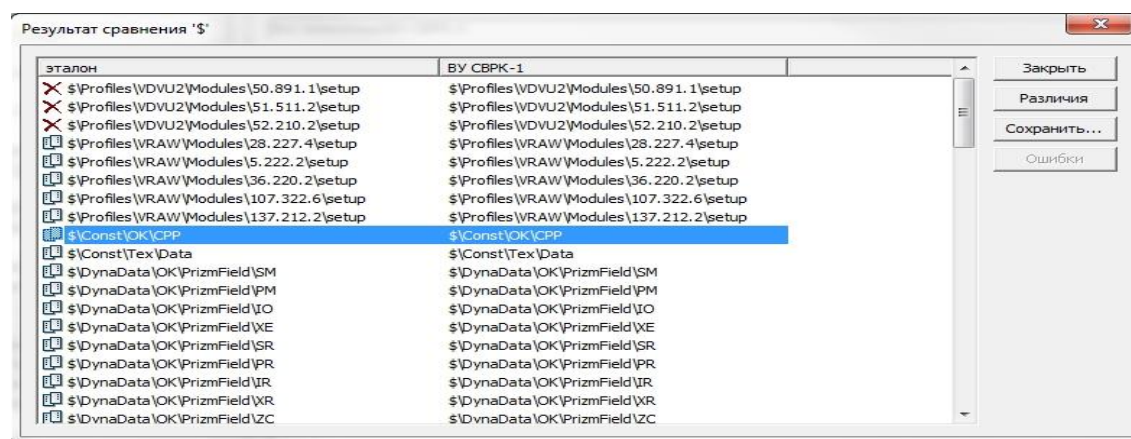


Рисунок 3.12 — Окно «Результат сравнения '\$'» со списком отличающихся элементов

При выделении строки в списке кнопка «Различия» позволяет просмотреть их для выбранного элемента в отдельном окне «Результат сравнения '\$<имя элемента>'» рис. 3.13, где наглядно отображены значения элемента для эталонного и сравниваемого Хранилищ.

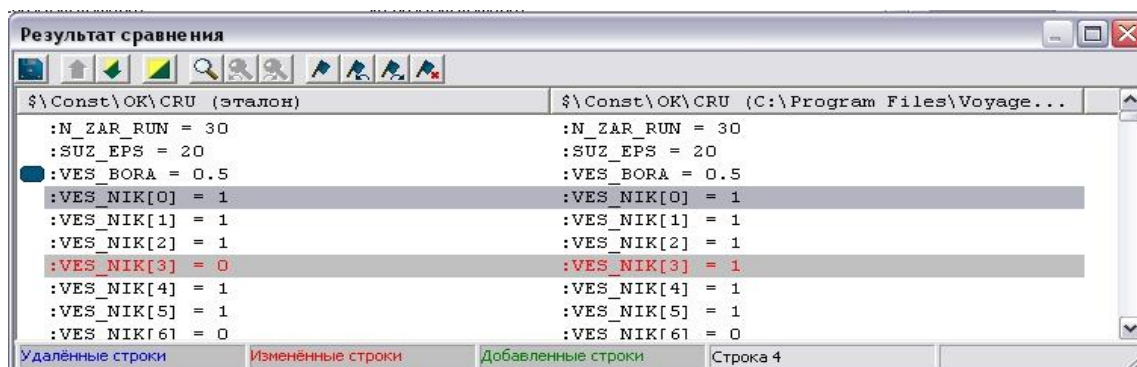


Рисунок 3.13 — Окно для поэлементного сравнения найденных различий

Содержимое данного окна может быть сохранено в форматах .html, .txt или .csv при помощи кнопки «Сохранить в файл». Отличающиеся строки выделены красным текстом на сером фоне, удаленные - синим, добавленные - зеленым. Кнопки «Предыдущее/следующее различие» на панели инструментов окна последовательно перемещают фокус выделения по различиям. Оставить в окне только различающиеся строки позволяет команда.

Дополнительные возможности предоставляют группы кнопок поиска («Найти», «Найти предыдущий», «Найти следующий») и закладок («Установить/снять закладку», «Предыдущая закладка», «Следующая закладка», «Снять все закладки»).

«Поиск по элементам» или «Поиск» — ищет в выбранных структурах элементы по заданным параметрам - маске поиска (рис. 3.14). Параметры опции включают поиск по именам (name) и описаниям (desc) элементов в Хранилище.

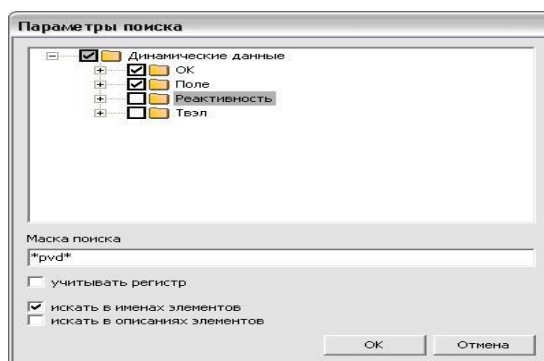



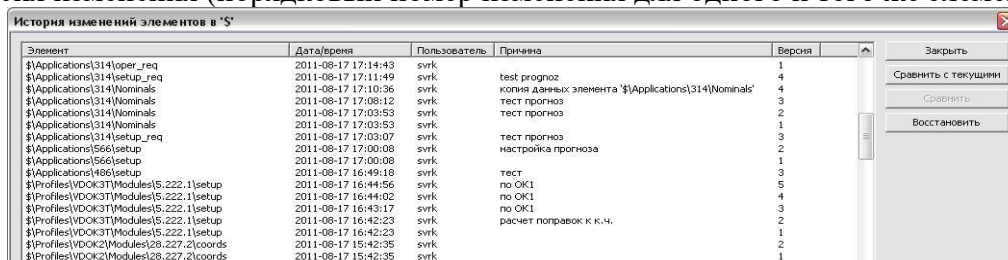
Рисунок 3.14 — Окно ввода параметров поиска

В результате выполнения команды на экране появляется окно со списком найденных элементов, в котором доступен их просмотр.

«История изменений» () — позволяет по заданным параметрам найти информацию об изменении элементов и каталогов Хранилища. Параметры поиска задаются в окне, выводимом при выборе этой команды из меню «Сервис», и включают временной диапазон и поиск по имени пользователя.

В окно «Результат поиска в элементах» выводится список веток (структур), в которых найдены заданные элементы. Содержимое ветки открывается командой «Просмотр» в отдельном окне. Список из данного окна может быть сохранен в формате .txt при помощи кнопки «Сохранить...».

- название измененного элемента/каталога (включая путь);
- дата и время изменения;
- имя пользователя, произведшего изменение;
- причина изменения (если она была указана);
- версия изменения (порядковый номер изменения для одного и того же элемента).



Элемент	Дата/время	Пользователь	Причина	Версия
\$(Applications\314\oper_req	2011-08-17 17:14:43	svrk		1
\$(Applications\314\setup_req	2011-08-17 17:11:49	svrk	test prognos	4
\$(Applications\314\Nominals	2011-08-17 17:10:36	svrk	копия данных элемента '\$(Applications\314\Nominals'	4
\$(Applications\314\Nominals	2011-08-17 17:08:12	svrk	test prognos	3
\$(Applications\314\Nominals	2011-08-17 17:03:53	svrk	test prognos	2
\$(Applications\314\Nominals	2011-08-17 17:03:53	svrk		1
\$(Applications\314\setup_req	2011-08-17 17:03:07	svrk	test prognos	3
\$(Applications\566\setup	2011-08-17 17:00:08	svrk	настройка прогноза	2
\$(Applications\566\setup	2011-08-17 17:00:08	svrk		1
\$(Applications\486\setup	2011-08-17 16:49:18	svrk	test	3
\$(Profiles\VDOK3T\Modules\5.222.1\setup	2011-08-17 16:44:56	svrk	по OKI	5
\$(Profiles\VDOK3T\Modules\5.222.1\setup	2011-08-17 16:44:02	svrk	по OKI	4
\$(Profiles\VDOK3T\Modules\5.222.1\setup	2011-08-17 16:43:17	svrk	по OKI	3
\$(Profiles\VDOK3T\Modules\5.222.1\setup	2011-08-17 16:42:23	svrk	расчет поправок к к.ч.	2
\$(Profiles\VDOK3T\Modules\5.222.1\setup	2011-08-17 16:42:23	svrk		1
\$(Profiles\VDOK2\Modules\28.227.2\coords	2011-08-17 15:42:35	svrk		2
\$(Profiles\VDOK2\Modules\28.227.2\coords	2011-08-17 15:42:35	svrk		1

Рисунок 3.15 — Вывод результатов поиска изменений элементов в Хранилище

Окно со списком найденных изменений (рис. 3.15) предоставляет возможности по сравнению и восстановлению элементов с помощью соответствующих кнопок.

По нажатию кнопки **Сравнить с текущим** открывается окно «Результат сравнения», аналогичное приведенному на рис.3.13, где наглядно отображены текущая и выбранная версии каталога, содержащего измененный элемент, выделенный в окне «История изменений». Отличающиеся строки выделены красным, синим и зеленым текстом на сером фоне.

Если различий с текущей версией не найдено, на экран будет выведено сообщение об идентичности текущей и выбранной версий.

Аналогичным образом можно сравнить любые две версии элемента/каталога. Для этого в окне «История изменений элементов в...» необходимо левой кнопкой мыши

выделить обе выбранные версии удерживая кнопку **Ctrl** на клавиатуре, после чего станет активна кнопка «Сравнить», выполняющая данное действие.

По кнопке «Восстановить» текущее значение элемента будет заменено выбранной версией. После этого в окне «История изменений элементов» появится строка с именем этого элемента, содержащая причину: «Восстановление версии X» (где X — номер соответствующей версии).

История изменений (🔍) - поиск истории изменений в текущем каталоге или Хранилище по заданному временному диапазону и/или имени пользователя (изменения, внесенные пользователем admin не протоколируются).

Статистика чтения/записи элемента (📊) - предоставляет пользователю отчет о количестве обращений ко всем элементам Хранилища, выделенным в каталоге «Все Хранилища» рабочей станции. Статистическая информация представляется в окне «Статистика чтения/записи» (рис. 3.16). Подсчет количества обращений ведется непрерывно с момента создания элемента до сброса счетчиков вручную.



Элемент	Чтений	Записей
\$\DynaData\OK\PrizmField\SR	3711	1681
\$\DynaData\OK\PrizmField\SS	41	4
\$\DynaData\OK\PrizmField\TU	39	4
\$\DynaData\OK\PrizmField\TW	5003	4899
\$\DynaData\OK\PrizmField\XE	7192	1681
\$\DynaData\OK\PrizmField\XR	5398	1681
\$\DynaData\OK\PrizmField\ZC	981	137
\$\DynaData\OK\PrizmField\ZC_PARSED	307	136
\$\DynaData\OK\PrizmField\ZH	4951	138
\$\DynaData\OK\PrizmField\ZH_PARSED	310	137
\$\DynaData\OK\PrizmField\ZK	530	137
\$\DynaData\OK\PrizmField\ZK_PARSED	310	137

Рисунок 3.16 — Окно "Статистика чтения/записи"

По кнопке «Отчет...» информацию, представленную в этом окне, можно сохранить в текстовом формате.

Команда «Сбросить счетчики» (🔄). Команда сбрасывает значения счетчиков чтения и записи выбранного в иерархической структуре элемента. Если выбран каталог, то сбрасываются значения счетчиков для всех вложенных в него элементов.


3.1.4.7 Меню «Редактирование»


Пункт меню «Редактирование» доступен в окне программы при работе пользователя с каталогами и элементами данных в структуре «Все Хранилища». При работе с элементами из структуры «Метки перевода времени» и хранилища разделяемых документов «SDS» данный пункт содержит единственную команду, позволяющую удалить элемент или каталог.


«Удалить выбранный элемент Хранилища» или «Удалить» ¹¹ (**F8** или **X**) - перемещает выделенный каталог или элемент в папку «Удаленные», из которой они могут быть впоследствии восстановлены в исходном каталоге или по команде «Упаковать» удалены из Хранилища окончательно.

¹¹ При работе со структурой «Метки перевода времени» команда «Удалить» преобразуется в команду «Удалить точку перехода» или «Удалить каталог» для структуры «SDS».

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 55 из 227
----------------	---	----------------

«Вырезать» (**Ctrl+X** или ) - копирует выделенный каталог или элемент в буфер обмена для последующей вставки в другой каталог Хранилища. После вставки вырезанный каталог или элемент удаляется из папки первоначального расположения.

«Копировать» или **«Копировать элемент»** (**Ctrl+C** или ) - копирует содержимое выделенного каталога или элемента в буфер обмена для последующей вставки в другие папки или каталоги Хранилища. После вставки скопированный элемент или каталог из папки первоначального расположения не удаляется.

«Обобщенное копирование каталога» или **«Копировать (обобщенное)»** (**Ctrl+Ctrl+Shift+C** или ) - выборочное (частичное) копирование в буфер содержимого выделенной папки. При выполнении команды на экран выводится окно «Выбор элементов для экспорта» рис. 3.17, в котором нужно отметить требуемые элементы.

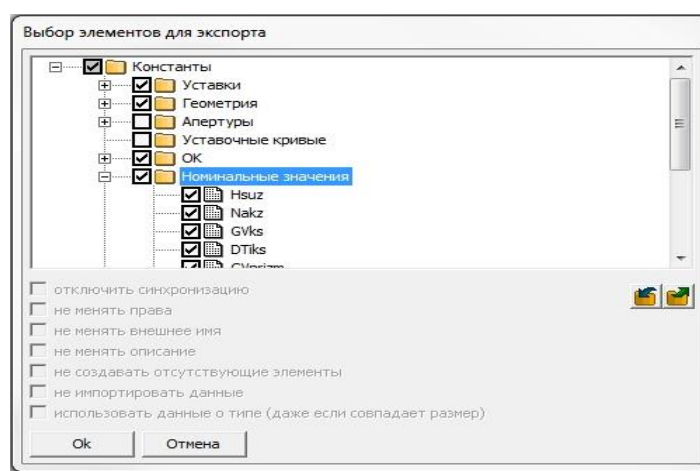






Рисунок 3.17 — Окно «Выбор элементов для экспорта» (выборочного копирования)

«Вставить элемент» или **«Вставить»** (**Ctrl+V** или ) - записывает содержимое буфера обмена (т.е. каталоги и элементы, помещенные в буфер с помощью команд «Вырезать», «Копировать» или «Копировать (обобщенное)») в выделенную папку. При выполнении вставки после команды «Копировать (обобщенное)» на экране появится окно «Выбор элементов для импорта», где нужно отметить элементы, которые требуется вставить в данную папку.

«Переименовать выбранный элемент Хранилища» или **«Переименовать»** (**F6** или ) . Команда позволяет изменить внешнее и/или внутреннее имя элемента или каталога, а также заменить его краткое описание.

«Удалить содержимое каталога» или **«Удалить содержимое»** () - перемещает в папку «Удаленные» все элементы и подпапки выделенного каталога. Если выделить не каталог, а элемент, то команда «Удалить» преобразуется в команду «Обнулить данные элемента». Пиктограмма команды на инструментальной панели при этом не меняется.

«Перезавести элемент» или **«Перезавести»** (**Ctrl+F12** или ) - удаляет и затем заново создает выделенный элемент. В процессе выполнения команды на экран выводится окно «Перезаведение элемента», в котором пользователю в соответствующих полях необходимо выбрать действия, сопровождающие пересоздание элемента: сохранить данные из него и перенести их во вновь созданный элемент; упаковать Хранилище узла после пересоздания элемента. Установка флажка «Сохранить данные элемента» экономит

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 56 из 227
----------------	---	----------------

время на заполнение элемента необходимыми данными, а упаковка Хранилища в конце операции удалит вспомогательные файлы из каталога «Удаленные» ¹². Также при перезаведении элемента можно изменить тип его данных и размерность массива.

«Изменить размерность элемента» или **«Изменить размерность»** (📏) - изменяет размер элемента. Команда используется разработчиком прикладного ПО в период разработки системы и проведения пуско-наладочных работ.

«Размножить по комплексам данные элементов каталога» или **«Размножить данные»** (📄) - копирование всех данных текущего каталога или элемента в Хранилища на другие узлы. Команда используется для передачи изменений по тем элементам Хранилища, которые исключены из синхронизации. При выполнении команды на экран выводится окно «Доступные комплексы», где требуется отметить узлы, на которые будут передаваться данные.

При выделении имени элемента в Хранилище данных станции название команды изменяется на **«Размножить по комплексам»** или **«Размножить»**, при этом пиктограмма команды на панели инструментов остается прежней. Действие команды аналогично описанию команды «Размножить данные».

3.1.4.8 Меню «Избранное»

Команды пункта меню «Избранное» предназначены для быстрого доступа к наиболее часто используемым структурам и элементам.

«Избранное» (★) - представляет пользователю возможность создания и редактирования списка элементов для быстрого перехода к ним в иерархической структуре. На экран выводится окно «Избранное» (рис. 3.18).

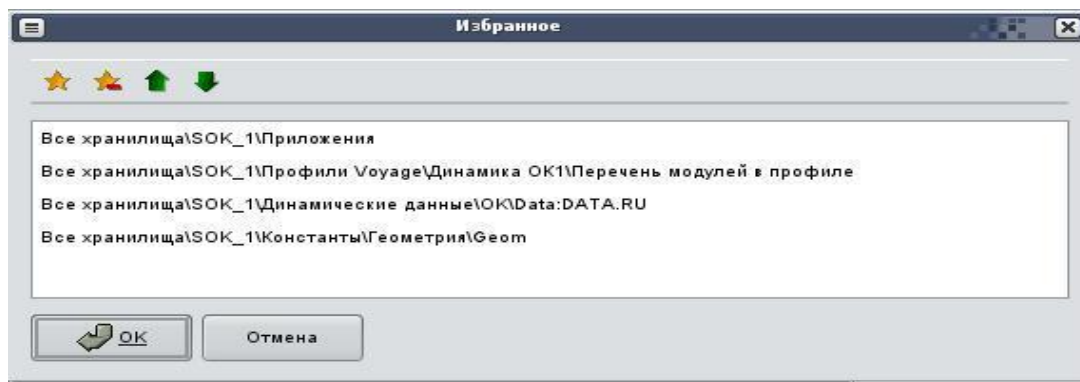


Рисунок 3.18 — Окно «Избранное»

Окно содержит список элементов, которые были добавлены пользователем для быстрого доступа к ним. Список не имеет ограничений по количеству элементов. Для перехода к просмотру элемента из списка, достаточно выделить строку этого элемента в окне «Избранное» и выполнить двойной клик левой кнопкой манипулятора или нажать кнопку ★ («Перейти на элемент»).

«Удалить из избранного» (★) - удаляет выделенный элемент из списка избранного.

«Стрелка вверх» и **«Стрелка вниз»** (⬆/⬇) - перемещают выделенную строку вверх или вниз по списку, соответственно.

¹²Необходимо помнить, что при упаковке Хранилища из каталога «Удаленные» будут удалены все элементы и папки, не зависимо от того, в результате каких действий они были туда перемещены.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 57 из 227
----------------	---	----------------

Первые девять элементов списка отображаются в нижней части пункта меню «Избранное». «Горячие клавиши» перехода к этим девяти элементам — **Ctrl+1 ... Ctrl+9**.

«Добавить в избранное»/«Добавить» (★) - Добавляет к списку «Избранное» элемент, каталог или структуру, имя которой выделено в иерархическом дереве программы. После выделения имени элемента и выполнения команды «Добавить в избранное», строка с описанием элемента появится в окне «Избранное». В нижней части пункта меню «Избранное» окна программы, введенный элемент будет представлен, если результирующее количество строк в избранном не превышает девяти. Кнопка «Добавить» для этого элемента заменяется на графическую кнопку «Удалить из избранного».

«Удалить из избранного» (★) - удаляет выделенный элемент из списка избранного, если он в нем присутствовал.

3.1.4.9 Меню «Таблица»

Пункт «Таблица» появляется в главном меню в том случае, когда значения на вкладке «Данные» представлены в табличной форме, содержит команды для работы с таблицами данных и поиска нужной информации с применением фильтров.

«Распечатать таблицу» или «Печать» (🖨) - выводит на печать содержимое вкладки «Данные» текущего элемента. Выполнению команды предшествует вывод окна «Печать», в котором можно выбрать печатающее устройство, задать тип печати, диапазон страниц, ориентацию бумаги и количество выводимых копий.

«Предварительный просмотр таблицы» или «Предварительный просмотр» (🔍) - показывает макет документа в том виде, как он будет выглядеть на листе бумаги. В окне предварительного просмотра можно изменить ориентацию бумаги, вывести на отображение любой из листов при многостраничной печати, инициировать выдачу на печать.

«Сохранить таблицу» или «Сохранить таблицу (как есть)» (💾) - сохраняет значения, представленные на вкладке «Данные», в формате .csv или .html.

«Перейти к ячейке таблицы» или «Перейти к ячейке» (Ctrl+G 📄) - выделяет в таблице ячейку с заданными координатами (номер строки и столбца).

«Найти ячейку таблицы по маске» или «Найти в таблице» (Alt+F3 🔍) - находит в таблице ячейки со значениями, соответствующими заданной маске ¹³. Маска поиска задается в окне «Найти», которое выводится в процессе выполнения команды.





¹³Маска — общая для искомых элементов часть строки в сочетании со стандартными символами подстановки: * — любое количество любых символов; ? — один любой символ (например: по маске ?2* будут найдены все значения с цифрой 2 на второй позиции, а по маске *2? — все значения с цифрой 2 на предпоследней позиции). При отсутствии в маске символов подстановки, поиск производится по указанной подстроке, вне зависимости от ее положения внутри строки.

Рисунок 3.19 — Диалоговое окно «Найти» для задания параметров поиска данных в таблице

Поле «Тип просмотра» определяет способ применения маски в таблице:

- по строкам всей таблицы;
- по столбцам всей таблицы;
- только в текущей строке (выделенной в данный момент и содержащей выделенную ячейку);
- только в текущем столбце.

Первая найденная ячейка выделяется цветом. Переход к последующим ячейкам, со значениями, удовлетворяющими маске, по кнопке  или клавише **F3**.

«Фильтр» () позволяет отобрать в таблице нужную информацию и представить на вкладке «Данные» только ту часть таблицы, которая будет соответствовать заданным фильтрам.

Вид окна для задания фильтров зависит от типа элемента, название которого выделено пользователем в иерархической структуре программы. Примеры приведены на рис.3.20.

Для поиска не обязательно заполнение всех параметров фильтра — достаточно выбора одного или нескольких из них.

Строка «Заголовок» позволяет использовать в качестве фильтра название параметра или переменной, которое располагается, как правило, в самом левом столбце вкладки «Данные». Значения фильтров указываются по тому же принципу, что значения маски.

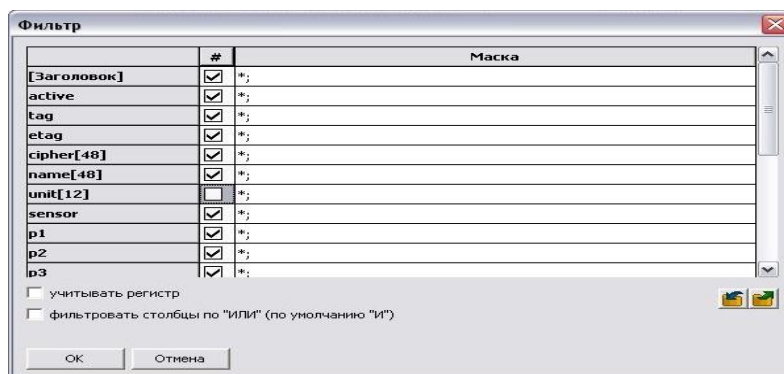



Рисунок 3.20 — Пример окна "Фильтр" (набор фильтров зависит от состава полей элемента)

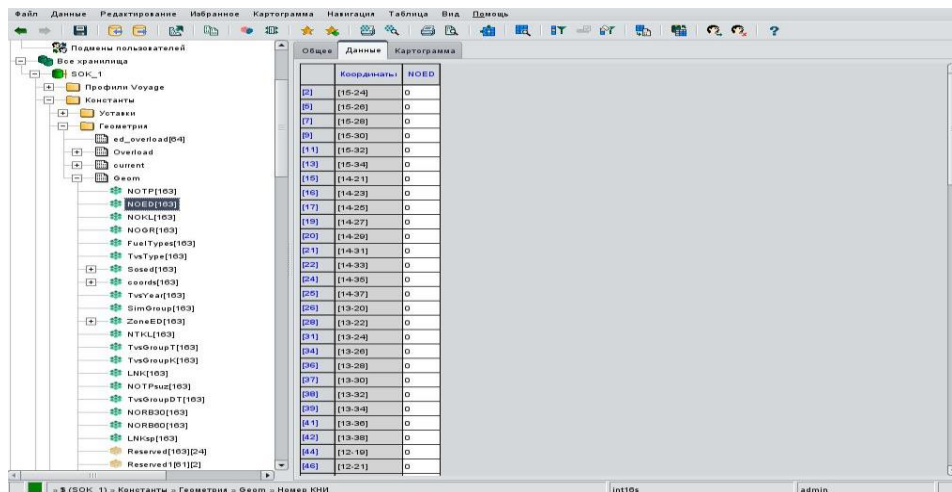
Дополнительные опции включают поиск с учетом регистра в символьной части фильтра («Учитывать регистр») и логику поиска при задании маски для более чем одного поля («Фильтровать столбцы по ИЛИ») - по умолчанию в поиске используется логическое «И».

После нажатия кнопки "ОК" в окне задания фильтров, на вкладке «Данные» будут показаны только удовлетворяющие фильтрам строки таблицы. При этом заголовки таблицы изменят цвет с черного на синий сигнализируя о том, что в данный момент в таблице выводится отфильтрованная информация.

«Сбросить фильтр» () - применяется при включенном фильтре для отмены его действия и вывода в поле вкладки «Данные» полной таблицы по элементу. Сброс фильтра визуализируется изменением цвета заголовков параметров на вкладке с синего на черный.

Совместное использование команд **«Запомнить текущую проекцию строк»** (📊) и **«Применить сохраненную проекцию строк»** (📌) позволяет запомнить параметры фильтров, примененных к одному элементу, и впоследствии использовать их для другого элемента.

Например, можно отобразить кассеты, в которых отсутствуют датчики прямого заряда (ДПЗ). Откройте вкладку «Данные» элемента **Все Хранилища\СОК\Константы\Геометрия\Geom\ NOED[349]** и задайте фильтр **NOED = 0** (значение 0 соответствует кассетам, в которых отсутствуют ДПЗ). Результат применения фильтра представлен на рис.3.21.



The screenshot shows the software interface with a tree view on the left and a data table on the right. The tree view shows a hierarchy of elements, including 'Все хранилища', 'Профиль Voyage', 'Константы', 'Уставки', 'Геометрия', 'ed_oveloar[504]', 'Overload', 'current', 'Geom', 'NOTP[103]', 'NOED[103]', 'NOEL[103]', 'NOOR[103]', 'FuelType[103]', 'TvtType[103]', 'Soced[103]', 'contid[103]', 'TvtYea[103]', 'SimGroup[103]', 'ZaneED[103]', 'NTCL[103]', 'TvtGroupT[103]', 'TvtGroupK[103]', 'LNK[103]', 'NOTPauz[103]', 'TvtGroupDT[103]', 'NOBB0[103]', 'NOBB0[103]', 'LNKsp[103]', 'Reserved[103][24]', and 'Reserved[103][2]'. The data table on the right has columns 'Кассеты' and 'NOED'. The table contains 24 rows of data, all with a value of 0 in the 'NOED' column.

Кассеты	NOED
[2]	0
[5]	0
[7]	0
[9]	0
[11]	0
[13]	0
[16]	0
[16]	0
[17]	0
[19]	0
[20]	0
[21]	0
[22]	0
[24]	0
[25]	0
[26]	0
[28]	0
[31]	0
[34]	0
[36]	0
[37]	0
[38]	0
[39]	0
[41]	0
[42]	0
[44]	0
[46]	0

Рисунок 3.21 — Пример применения фильтра **NOED = 0** для элемента **Все Хранилища\СОК\Константы\Геометрия\Geom\NOED**.

Далее выполните команду **«Запомнить текущую проекцию строк»** (📊).

Теперь, чтобы, например, получить данные по температурам на выходе кассет для тех из них, в которых отсутствуют ДПЗ, перейдите на вкладку «Данные» элемента **DATA.KAS.Toks.tvs[349]**, выполните команду **«Свернуть базовые типы»** (🔍) и далее команду **«Применить сохраненную проекцию строк»** (📌).

В результате на вкладке будет представлена температура для кассет, в которых отсутствуют КНИ. Вид вкладки после выполнения команды представлен на рис.3.22.

Скриншот программы vEdit6 (Нововеронская АЭС, Блок 4, СОК (3.4.1.1) (СОК) (admin)). В левой панели отображены все диспетчеры и их подэлементы. В правой панели отображена таблица данных с заголовками: Координаты, Орб. 60°, ТП, ОР, КНИ, КНИТ, tvs. Таблица содержит 30 записей, каждая с номером строки в скобках. Цвет заголовков и названий строк таблицы изменен с черного на зеленый.

Рисунок 3.22 — Пример применения команды «Запомнить текущую проекцию строк» для элемента DATA.KAS.Toks.tv

Отличить фильтрованные данные от их полного представления на вкладке позволяет изменение цвета заголовков столбцов и названий строк таблицы с черного на зеленый (зеленый цвет у заголовков после применения фильтрации). Для сброса фильтра и вывода данных по всем строкам необходимо применить команду «Сбросить фильтр». После выполнения команды цвет заголовков строк и столбцов таблицы изменится на черный.



«Столбцы» (📊) - выбор столбцов для отображения в таблице. Команда активна, если базовые типы в таблице развернуты. По команде открывается окно со списком заголовков всех столбцов таблицы. Снимите галочки с тех столбцов, которые нужно убрать и нажмите экранную кнопку "ОК". Таблица с примененным по столбцам фильтром будет иметь синие заголовки строк и столбцов. Для сброса фильтра и вывода данных по всем столбцам необходимо применить команду «Сбросить фильтр», при этом цвет заголовков столбцов и строк станет черным.

«Свернуть (базовые) типы/Раскрыть (базовые) типы» (🔍/🔍) - определяет компактный или подробный вид элементов, описывающих результаты измерений по датчикам системы, на вкладке "Данные" (см. п. 3.1.3.2).

а)

б)



Рисунок 3.23 — Компактный (а) и расширенный (б) вид базового типа в таблице


«Включить/Выключить подсказку» ( / ) - применяется к элементам, содержащим динамические значения параметров системы на вкладке «Данные». Разрешает (включает) или запрещает (выключает) вывод всплывающей подсказки, при наведении курсора на поле ячейки с динамическим значением параметра. На экран выводится окно с названием параметра, его описанием и значениями его достоверности (см. рис.3.24).

AGVks	110.174 [8005]	Объемный расход теплоносителя через кассету [м3/ч]
Hsuz[73]	{244 [AGVks]	Параметры органов регулирования [см]
Hgsuz[12]	{244 [AGVks]	Параметры групп органов регулирования [см]
Cbor	3.708	Объемный расход теплоносителя через кассету [м3/ч]
Hko	4689.	Значение: Норма [5]
Ngcn[6]	{1.5 [AGVks]	Значение: Достоверно [1]
DPgcn[6]	{4.502	Актальное значение [0]
Fgcn[6]	{49.99	Метрологические нарушения: Нет [0]
NPgcn[6]	{57.35	Системные нарушения: Нет [0]
ADPgcn	4.299	Основной алгоритм расчета [0]
Thn[6]	{265.3	Параметр рассчитан программно [0]
		Необходимость архивации: Нет [0]
		Требование квитации: Нет [0]
		Тенденция: Стабильно [0]
		Тенденция: Недостоверна [0]

Рисунок 3.24 — Всплывающая подсказка

Окно выводится на экран автоматически и присутствует на нем в течение нескольких секунд, после чего исчезает. При необходимости повторного вывода справки по тому же параметру, нужно переместить курсор за пределы ячейки с динамическим значением параметра и затем вернуть его обратно.

«Включить/Выключить комбинированные списки» ( / ) - если параметр имеет фиксированный список значений, имеющих текстовую расшифровку, то есть выбор: отображать значение параметра текстом (включено) либо числом (выключено). Текстовые значения списка перечислены в раскрывающемся списке. На рис. 3.25 показан вид столбца fFunc при включенном и выключенном комбинированном списке. Комбинированные списки для переменных описываются в адресных массивах при разработке ПО.

Общее Данные						
	Common	fA	fB	fC	fFunc	
Niust[1]	[hOtk=1] [fMin=0.0] [fMax=1000000.0]	0	20	0	Линейный расчет	
Niust[2]	[hOtk=1] [fMin=0.0] [fMax=1000000.0]	0	20	0	Линейный расчет	
Niust[3]	[hOtk=1] [fMin=0.0] [fMax=1000000.0]	0	20	0	Линейный расчет	
Niust[4]	[hOtk=1] [fMin=0.0] [fMax=1000000.0]	0	20	0	Линейный расчет	
Niust[5]	[hOtk=1] [fMin=0.0] [fMax=1000000.0]	0	20	0	Линейный расчет	
Niust[6]	[hOtk=1] [fMin=0.0] [fMax=1000000.0]	0	20	0	Линейный расчет	

а)

б)

	Common	fA	fB	fC	fFunc
Niust[1]	[hOtk=1] [fMin=0.0] [fMax=1000000.0]	0	20	0	1
Niust[2]	[hOtk=1] [fMin=0.0] [fMax=1000000.0]	0	20	0	1
Niust[3]	[hOtk=1] [fMin=0.0] [fMax=1000000.0]	0	20	0	1
Niust[4]	[hOtk=1] [fMin=0.0] [fMax=1000000.0]	0	20	0	1
Niust[5]	[hOtk=1] [fMin=0.0] [fMax=1000000.0]	0	20	0	1
Niust[6]	[hOtk=1] [fMin=0.0] [fMax=1000000.0]	0	20	0	1

Рисунок 3.25 — Комбинированный список в текстовом (а) и числовом (б) виде
- столбец fFunc

«Текущая ячейка при размножении» - при включенном флаге значение текущей (выделенной) ячейки используется для команд размножения данных по таблице из контекстного меню. Если флаг выключен - размножается последнее введенное значение.

3.1.4.10 Меню «Картограмма»

Данный пункт присутствует в окне программы при просмотре параметров типа «Кассетное» или «Объемное» поле, констант геометрии активной зоны (или других параметров), помеченных в иерархической структуре *vEdit6* значком . Команды пункта позволяют осуществить предварительный просмотр макета и вывести на печатающее устройство данные в виде картограммы.

«Предварительный просмотр» или **«Предварительный просмотр картограммы»** () , аналогична команде «Предварительный просмотр таблицы» — показывает макет документа с данными, оформленными в виде картограммы.

«Печать» или **«Распечатать картограмму»** () - выводит на печать данные, оформленные в виде картограммы.

3.1.4.11 Меню «Потвѣльное поле»

Данный пункт присутствует в меню программы в тех случаях, когда выделены элементы с данными потвѣльных полей (см. 3.1.3.5).

В отличие от аналогичных команд других пунктов меню («Таблица» и «Картограмма», команды данного пункта позволяют работать с несколькими страницами информации (в то время как команды других пунктов позволяют работать только с информацией, представленной на вкладке «Данные», то есть работать с данными по слоям).

«Предварительный просмотр таблицы для потвѣльного поля» или **«Предварительный просмотр»** () - показывает макет документа с данными потвѣльных полей. В окне предварительного просмотра можно переключаться между страницами документа.


«Распечатать таблицу для потвѣльного поля» или **«Печать»** () - выводит данные потвѣльного поля на печать.


«Выключить подсказку»/«Включить подсказку» - ()

3.1.4.12 Меню «Синхронизация»

Пункт меню «Синхронизация» присутствует в окне программы в тех случаях, когда выбрана структура «Синхронизация файлов» или один из ее элементов и содержит команды для обмена файлами между станциями ПО ВК СВРК.


Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 63 из 227
----------------	---	----------------

«Раздать файлы по комплексам» или **«Раздать»** () — передает данные, вложенных в выделенную структуру элементов синхронизации, с локальной станции другим компонентам системы. В процессе выполнения команды на экран выводится окно со списком станций, на которые могут быть переданы данные вложенных компонентов для их синхронизации. Данные будут переданы только на те станции системы, слева от названия которых, будет установлен признак активности.

«Получить файлы с комплекса» или **«Получить»** () — позволяет получить данные для вложенных в выделенную структуру элементов синхронизации локальной станции, с одного из компонентов системы. На экран выводится окно со списком станций, с которых могут быть получены данные для синхронизации. Данные будут получены с выбранной станции системы по нажатию кнопки «ОК».

В дополнительном окне с перечнем доступных комплексов имеется также флаг «Удалить локальные файлы, отсутствующие в списке» (для команды «Получить») или «Удалить файлы, отсутствующие в локальном списке» (для команды «Раздать»). В первом случае на локальной станции будут удалены файлы, ранее удаленные на комплексе, с которого принимается файл. Во втором — файлы, ранее удаленные на локальной станции, будут удалены также и на других комплексах.

3.1.4.13 Меню «Помощь»

Пункт меню «Помощь» содержит единственную команду «О программе...» () , которая выводит на экран окно с названием, номером версии программы и некоторыми дополнительными параметрами сборки.

3.1.5 Папка "Безопасность"

В папке содержатся элементы, относящиеся к подсистеме безопасности базы данных. Подсистема безопасности позволяет ввести разграничение прав между пользователями различных категорий на выполнение ими ряда действий с прикладным ПО станции.

Разграничение достигается путем разбиения всех пользователей подсистемы на группы, каждой из которых разрешается выполнение только определенных действий с ПО. Перечень этих действий определяется на этапе пуско-наладки, но может быть скорректирован сопровождающим персоналом на любом этапе эксплуатации системы.

Идентификация пользователя на принадлежность к группе осуществляется при регистрации пользователя в программе (вводе логина и пароля).

Информация о пользователях, состав групп пользователей и перечень регламентируемых действий для каждой из групп хранится в файле `voyage/data/security.dat`. Интерфейс доступа к данным этого файла реализован в виде папки «Безопасность» в иерархической структуре элементов *vEdit6*.

Папка содержит разделы:

- Группы пользователей;
- Пользователи;
- Права пользователей;
- Подмены пользователей.

Для каждого из этих разделов (кроме последнего) на панели инструментов программы присутствуют команды «Создать» (новый элемент внутри выбранного раздела,

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 64 из 227
----------------	---	----------------

т.е. — новую группу, нового пользователя, новое право) и «Обновить». Пункт меню «Редактирование» содержит опции «Удалить» (выбранный элемент: группу, пользователя, право)¹⁴ и «Переименовать».

Раздел «Группы пользователей» содержит полный перечень групп пользователей, которые введены в подсистему безопасности прикладного ПО. Количество групп и их название может изменяться пользователем в процессе эксплуатации системы.

Для каждой из групп сохраняется:

- индивидуальный номер группы (ID) с её названием (логин);
- перечень прав на выполнение пользователями данной группы регламентированных действий с прикладным ПО (права).

В правой части окна *vEdit6* приводятся две области для каждой из групп:

- **«Пользователи»** — список пользователей, входящих в данную группу;
- **«Права»** — список прав, закрепленных за данной группой.

Информация по правам выбранной группы отображается на вкладке «Группа» в правой части окна. Кнопки внизу вкладки предназначены для управления списком прав.

Кнопка «Добавить...» позволяет добавить действие с прикладным ПО, строка с описанием которого выделена в окне «Доступные права», в список разрешенных прав для данной группы. Для добавления нескольких прав одновременно при выборе строк удерживается клавиша **Ctrl**. Окно «Доступные права» выводится на экран в процессе выполнения команды.

Экранная кнопка «Освободить...» позволяет исключить действие с прикладным ПО из списка разрешенных для пользователей данной группы, строка с описанием которого выделена в поле «Права» вкладки «Группа».

При выделении имени группы в иерархической структуре и нажатия правой кнопки мыши на экран выводится контекстное меню, в котором присутствует команда «Удалить группу» для удаления группы из списка подсистемы безопасности. Контекстное меню раздела «Группы пользователей» позволяет добавить новую группу пользователей (команда «Добавить группу»), а также обновить содержимое подкаталога (команда «Обновить»). Эти команды также дублируются одноименными кнопками на панели инструментов и меню программы *vEdit6*.

Раздел «Пользователи» содержит полный перечень имен пользователей, зарегистрированных в подсистеме безопасности прикладного ПО. Имена пользователей и их количество могут изменяться на любом этапе эксплуатации прикладного ПО обслуживающим персоналом системы. Пользователь с именем *admin* вводится в подсистему безопасности разработчиком прикладного ПО, поэтому изменение его параметров, равно как и удаление его из списка, не доступно обслуживающему персоналу станции. Для каждого пользователя в подсистеме безопасности хранится следующая информация: имя пользователя (логин), которое отображается в структуре и его пароль для идентификации пользователя при регистрации в прикладном ПО.



¹⁴ Группа ADMIN и пользователь *admin* предназначены для разработчика и не могут быть удалены из системы.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 65 из 227
----------------	---	----------------

Вкладка “Пользователь” содержит поля:

- “Полное имя” – полное имя пользователя (например, ФИО);
- “Адрес” – адрес электронной почты пользователя (необязательное для заполнения);
- “Описание” – краткое описание пользователя (например, должность или профессия);
- “Группа” – принадлежность к одной из существующих групп;

Обязательными для заполнения полями при добавлении нового пользователя в подсистему безопасности являются: Логин, Пароль, Группа. Не может быть пользователя, который не входит в одну из групп подсистемы безопасности, как и не может быть пользователя вне групп. Вся информация о пользователе, кроме его пароля, представляется на вкладке “Пользователь” при выделении его имени в иерархической структуре. По нажатию экранной кнопки «Сменить пароль» на экран выводится окно “Введите новый пароль”, позволяющее изменить пароль пользователю. При выделении имени пользователя в иерархической структуре и нажатия правой кнопки мыши на экран выводится контекстное меню, содержащее команду «Удалить пользователя», выполняющую удаление пользователя из списка подсистемы безопасности. Контекстное меню раздела “Пользователи” позволяет добавить нового пользователя (команда «Добавить пользователя»), а также обновить содержимое подкаталога (команда «Обновить»). Эти команды также дублируются одноименными кнопками на панели инструментов и в меню программы *vEdit6*.

Раздел “Права пользователей” содержит перечень действий (прав) над прикладным ПО, которые регламентируются подсистемой безопасности. Перечень действий (прав), создается на этапе разработки программного обеспечения, но может быть дополнен сопровождающим персоналом при наличии у него соответствующих прав. Права, названия которых в каталоге “Права пользователей” в иерархической структуре начинаются с точки и помечаются иконкой , являются встроенными правами, то есть проверка их выполнения производится непосредственно прикладными программами станций. Они не могут быть удалены сопровождающим подсистему персоналом. Все остальные действия в системе являются пользовательскими. Права на такие действия отмечены иконкой  и могут быть удалены сопровождающим персоналом из списка, если таковые действия допустимы для его группы.

При выделении названия права в списке «Права пользователей» в древовидной иерархии, на вкладке “Право” отображаются следующие данные:

- поле “Группы” – группы пользователей (ID, название и описание), для которых разрешено выполнение данного действия;
- поле “Пользователи группы” – параметры пользователей группы (ID и логин), для которых разрешено выполнение данного действия.

Как и для остальных разделов, после выделения названия действия (права) в дереве структур и нажатия правой кнопки мыши на экран выводится контекстное меню, содержащее команду удаления выделенного права из списка. Контекстное меню раздела “Права пользователей” включает команды для добавления нового права (команда «Добавить право»), импорта прав из текстового файла (команда «Импорт»), а также обновления содержимого подкаталога (команда «Обновить»). Все эти команды также

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 66 из 227
----------------	---	----------------


дублируются одноименными кнопками на панели инструментов и в меню программы *vEdit6*.





Дополнительная информация по организации системы безопасности и управлению правами пользователей в системе - см. п.3.3.21.

Раздел «Подмены пользователей» используется при необходимости ограничения прав пользователя при входе с удаленной машины.

В некоторых случаях политика безопасности может предусматривать различный набор прав пользователя в зависимости от характера подключения к серверу: локально или удаленно. Для решения этой задачи передаваемый на сервер идентификатор пользователя должен быть подменен на другой, описывающий пользователя с набором прав, удовлетворяющим требованиям политики безопасности.

Список всех введенных замен пользователей отображаются на вкладке «Подмены», где в столбцах «Клиент» и «Сервер» указаны допустимые номера комплексов и имена пользователей. Соответственно, если пользователь с заданным логином заходит в систему на станции «Клиент», то при подключении к станции, указанной в графе «Сервер», он будет идентифицирован как другой пользователь. Данные подмен хранятся в файле `voyage\data\usrmap.dat`.

Для добавления нового правила нужно открыть вкладку «Подмены» и нажать кнопку с пиктограммой  (Новая подмена) в правой части окна. В открывшемся диалоговом окне вводятся: SEI-номер узла в формате <номер объекта>. <номер энергоблока>. <номер типа комплекса>. <номер комплекса>, с которого пользователь осуществляет вход (Клиент), обычный логин пользователя выбирается из выпадающего списка; номер сервера в том же формате, логин пользователя, с правами которого он будет работать на этом узле. На вкладке «Подмены» также присутствуют следующие кнопки для управления списком подмен:

-  — Удалить – удаляет выбранную строку из списка;
-  — Редактировать - открывает окно для изменения введенных данных;
-  — Вверх/Вниз – переместить выбранную строку вверх/вниз по списку на одну позицию;
-  — Поменять местами – меняет в списке местами две выбранные подмены (выбор подмен производится левой кнопкой манипулятора при нажатой клавише **Ctrl**).

3.1.6 Папка «Подсистема лицензий»

Лицензирование программных продуктов позволяет упорядочить использование программных модулей в составе прикладного ПО станций, организовать строгий учет их версий, исключить возможность несанкционированной замены модулей в процессе эксплуатации системы. Для этой цели в прикладном ПО используется специальная процедура регистрации и идентификации модулей. В процессе запуска прикладного ПО станции загрузке каждого модуля предшествует проверка наличия у него лицензии (регистрации) на использование в составе прикладного ПО. Наличие в рабочем профиле станции модуля без регистрации, запрещает выполнение действий по его загрузке.

Для идентификации модуля используются: индивидуальный идентификационный код программы PID, индивидуальный код версии программы VID и идентификационный номер модуля или его блока в рабочем профиле станции MID.

Вся информация о программах прикладного ПО находится в файле `usr/voyage/data/programs.dat` и отображается в виде структуры «Подсистема лицензий» в левой части окна программы *vEdit6*.

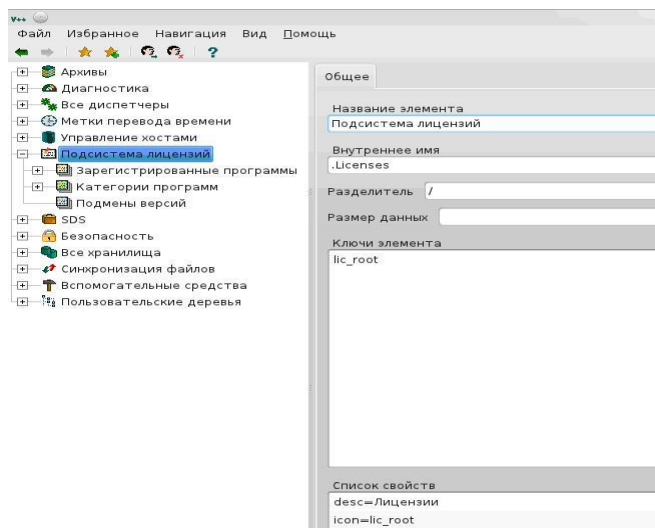


Рисунок 3.26 — Раздел «Подсистема лицензий» программы *vEdit6*

Раздел «Зарегистрированные программы» содержит полный перечень библиотек (программ), зарегистрированных для использования в прикладном ПО. После выделения имени раздела и нажатия правой кнопки мыши на экран выводится контекстное меню, содержащее команды регистрации новой программы («Новая программа»), обновления содержимого подкаталога («Обновить») и проверки контрольных сумм программ («Проверить контрольные суммы»). Эти команды также дублируются одноименными кнопками на панели инструментов и командами в меню программы *vEdit6*.

Вызов команды "Новая программа" выводит на экран одноименное окно (см. рис. 3.27), в котором необходимо указать путь к программе (dll-файлу), путь к vmf-файлу программы и при необходимости категорию.

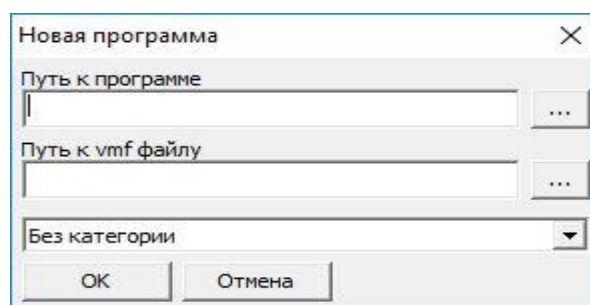






Рисунок 3.27 — Окно "Новая программа" раздела «Подсистема лицензий»

При выделении названия программы в разделе «Зарегистрированные программы» в дереве структур, на вкладке «Программа» отображаются данные: расположение программы на жестком диске станции (поле «Путь к программе»), краткое описание (поле «Описание») и принадлежность к категории (поле «Категория»). Экранная кнопка «Добавить...» внизу вкладки «Программа» позволяет определить дополнительную категорию, к которой будет принадлежать программа. Выбор дополнительной категории выполняется из списка в окне «Выбор категории». Экранная кнопка «Удалить...»

позволяет отменить принадлежность программы к категории (разрегистрировать), название которой выделено в поле «Категория». Следует отметить, что принадлежность программы к одной из существующих категорий не является обязательным условием для её использования. Контекстное меню, вызываемое нажатием правой кнопки мыши, при выделении названия программы в разделе «Зарегистрированные программы» содержит следующие команды:

-  **«Добавить категорию»** - выполнить привязку программы к одной из категорий списка, представленного в окне «Связать с категорией»;
-  **«Освободить категорию»** - вывести программу из состава категории, название которой выделено в списке окна «Отвязать от категории»;
-  **«Удалить»** - отменить регистрацию программы в прикладном ПО;
-  **«Перерегистрировать программу»** - перерегистрировать программу в прикладном ПО (используется при обновлении отдельных программ).

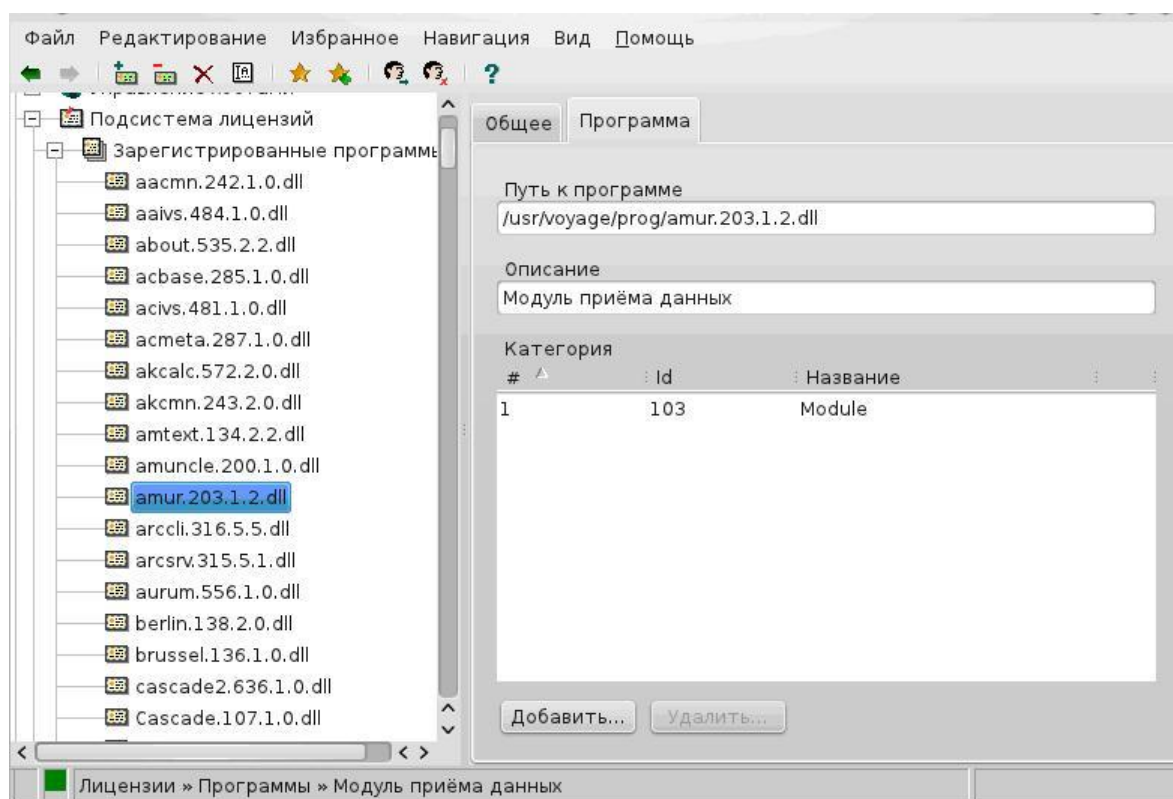









Рисунок 3.28 — Вкладка «Программа» для модуля amur.dll

Раздел  «Категории программ» содержит полный перечень категорий программ, зарегистрированных разработчиком для прикладного ПО данной версии. После выделения имени раздела и нажатия правой кнопки мыши на экран выводится контекстное меню, содержащее команду ввода новой категории ( «Новая категория») и обновления содержимого подкаталога ( «Обновить»). Эти команды также дублируются одноименными кнопками на панели инструментов программы *vEdit6*. Для добавления новой категории необходимо ввести ее имя и номер в открывшемся окне. При выделении названия одной из категорий в древовидной структуре, на вкладке «Категория» отображается номер категории, название которой выделено (поле «Номер категории») и перечень программ, входящих в данную категорию (поле «Программы»). Поле

«Программы» вкладки «Категория» содержит идентификационные номера программы и версии (графа PID.VID), имя программы (графа «Название») и краткое описание (графа «Описание»). При выделении названия какой-либо категории и последующего нажатия правой кнопки мыши на экран выводится контекстное меню, позволяющее:

-  **«Экспорт в файл»** – сохранение данных по категории в файл формата .csv;
-  **«Зарегистрировать программу»** – добавить программу в состав категории, выбранной из списка в окне «Связать с программой». Имя регистрируемой программы должно быть предварительно выделено в списке;
-  **«Разрегистрировать программу»** – вывести из состава данной категории программу, выделенную (выбранную) в списке в окне «Отвязать от программы».
-  **«Удалить»** – удалить регистрацию категории в прикладном ПО данной версии. Удаление категории будет выполнено после подтверждения выполнения действия в дополнительном информационном окне.

Эти команды также дублируются одноименными кнопками на панели инструментов и в меню программы *vEdit6*.

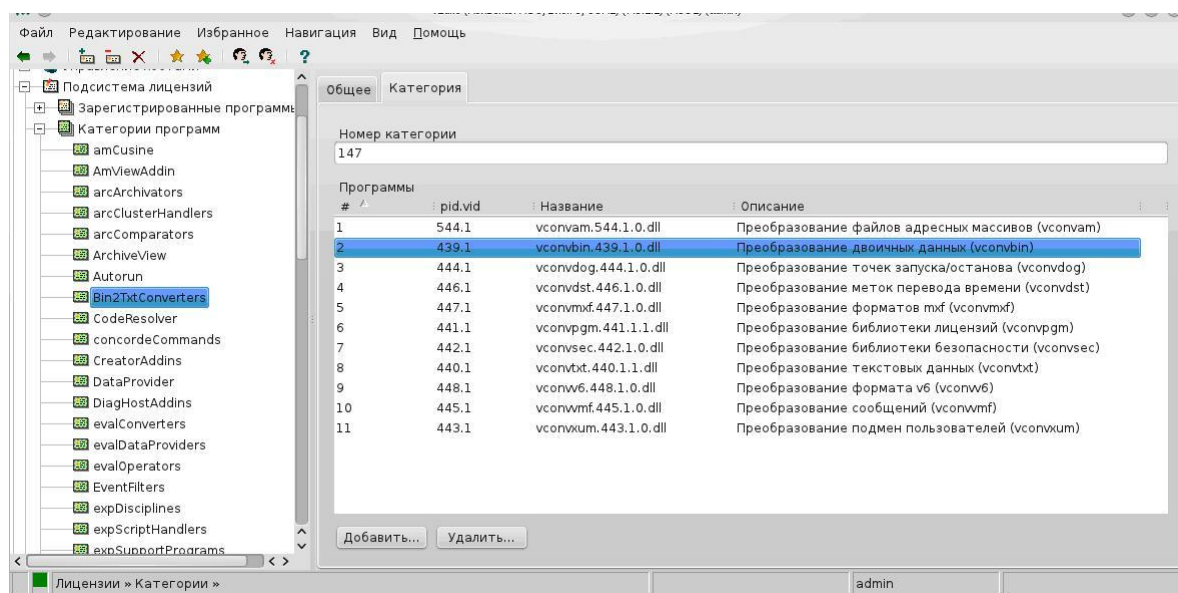





Рисунок 3.29 — Категория программ *Bin2txtConverters* и список входящих в нее модулей

Раздел  «Подмены версий» содержит перечень программ, которые должны быть подменены одноименными программами других версий. Подмена модулей может использоваться при проведении тестирования ПО или для проверки работоспособности программ. **Внимание!** Эти операции выполняются исключительно по согласованию с Разработчиком ПО.

При выделении раздела и нажатии правой кнопки мыши на экран выводится контекстное меню, содержащее команды ввода заменяемых программ и версий для их замены ( «Подмена») и обновления содержимого подкаталога ( «Обновить»). Эти команды также дублируются одноименными кнопками на панели инструментов и в меню программы *vEdit6*.


3.1.7 Папка «Все хранилища»

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 70 из 227
----------------	---	----------------

Папка «Все Хранилища» содержит разделы, каждый из которых является подключением к Хранилищу данных определенной станции системы и отображает в окне программы *vEdit6* содержимое этого **Хранилища**. Количество подключений, как правило, совпадает с количеством станций в системе, и в имени каждого из них присутствует название станции. На время выполнения каких-либо работ пользователем могут создаваться дополнительные подключения, которые в штатных условиях эксплуатации отсутствуют.

Подсоединения создаются автоматически при запуске ПО станции на основании описания станций и их сетевых параметров, представленных в папке “Overview” Хранилища данных и файла `$voyagehome\data\xsei.txt`, содержащего признак активности работы для каждой из станций, включенной в состав системы. В качестве имени подключения используется название каждой из них, указанное в элементе Все Хранилища<Имя станции>\Overview\Computers\<Название станции>\Name\.

На время выполнения каких-либо работ пользователем могут создаваться дополнительные подключения, которые в штатных условиях эксплуатации отсутствуют.

Для введения дополнительного подключения необходимо выделить имя папки «**Все Хранилища**» в дереве структур программы и выполнить команду «Загрузить» из контекстного меню, которое выводится по нажатию правой кнопки мыши, или с помощью пиктограммы  на панели инструментов. В открывшемся окне «Загрузка файла Хранилища» указываются «Путь к исходному файлу» - расположение **Хранилища** на диске станции (возможно использование **Хранилища** на удаленной машине), и имя подключения в поле «Загрузить под именем», которое будет использовано для идентификации нового подключения в папке «Все Хранилища». Расположение файла может быть задано пользователем вручную, или из окна «Выбор файла», которое выводится на отображение по нажатию пиктограммы, расположенной справа от поля (...). Эта команда используется, если есть необходимость в подключении одиночного файла **Хранилища**, расположенного на дисках станции и не используемого в текущий момент времени в составе прикладного ПО.

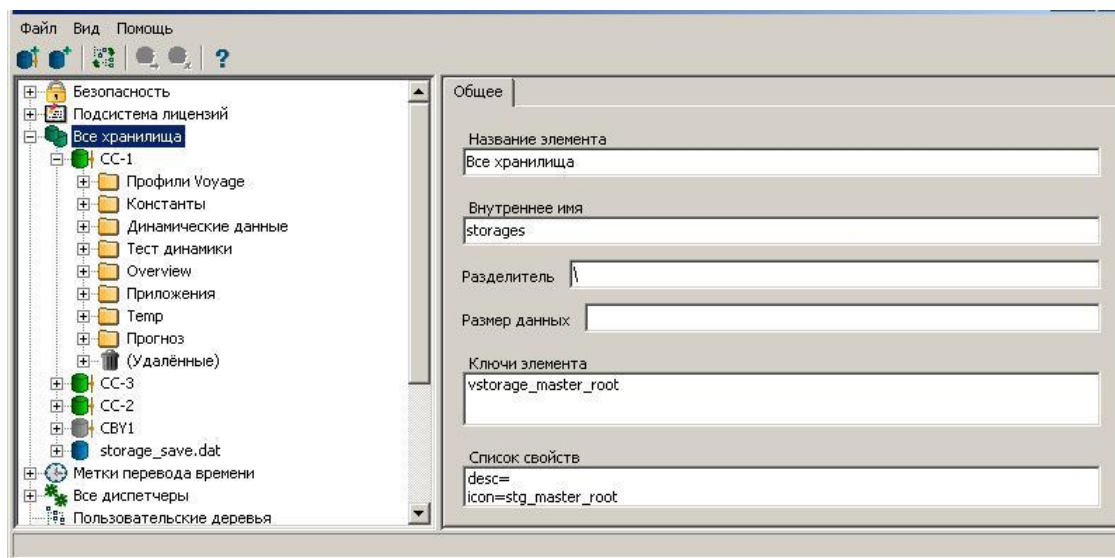








Рисунок 3.30 — Каталог «Все Хранилища»

Чтобы выполнить подключение к Хранилищу данных станции, на которой включено в работу прикладное ПО необходимо выделить имя папки «**Все Хранилища**» в

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 71 из 227
----------------	---	----------------

дереве структур программы и выполнить команду «Подключить хранилище» из контекстного меню или с помощью пиктограммы . В открывшемся окне «Подключение Хранилища» необходимо указать IP-адрес компьютера для подключения (поле «Адрес узла») и имя подключения, которое будет использовано для идентификации нового подключения в папке «Все Хранилища».

Подключение к Хранилищу данных станции может находиться в трех состояниях, каждое из которых отображается разным цветом мнемознака (индикатора) в списке Хранилищ (см. рис.3.30):

-  зеленый — подключение к Хранилищу данных станции, включенной в состав системы на постоянной основе;
-  синий - подключение к Хранилищу данных станции, дополнительно введенной пользователем и не являющейся постоянным компонентом системы;
-  серый - подключение к Хранилищу данных станции отсутствует (не зависимо от того, является ли она постоянным компонентом системы или нет).
-  серый с часами — подключение к Хранилищу станции находится в режиме сна: опрос состояния еще не производился или соединение было переведено в этот режим командой «Режим сна»  (меню «Файл»). Для выхода из режима сна достаточно выделить подключение в иерархической структуре.

Хранилища данных всех станций ВК СВРК имеют одинаковую структуру (см.3.1.7).

Каждое из подключений раздела «Все Хранилища», кроме вкладки «Общее», имеет вкладки «Каталог(права)» и «Хранилище(права)». Для всех вложенных папок подключения вкладка «Каталог(права)» также присутствует.

На вкладках определяется, какими правами должен обладать пользователь для выполнения различных действий с каталогом: чтения, записи, создания/удаления элемента.

Если пользователь не имеет права на изменение этих полей, то они неактивны.

Изменение прав для выбранного действия осуществляется нажатием на кнопку с многоточием в конце поля и выбором соответствующего права из предложенного списка доступных прав. Далее необходимо нажать экранную кнопку «Установить» на вкладке.

Для вступления изменений в силу необходимо перезагрузить программу *vEdit6*. Кнопка «Наследовать» позволяет скопировать и установить права для каталога такие же, как в папке верхнего уровня.

3.1.7.1 Раздел «Профили Voyage»

Раздел «Профили Voyage» содержит папки, каждая из которых является описанием рабочего профиля одной из станций, используемой в составе ВК СВРК. Примеры названий папок: «Динамика ОК1», «RAW» и т.д.

В демонстрационной версии ПО используется профиль «Работа на RAW».

Рабочим профилем станции называется совокупность функциональных модулей прикладного ПО и их параметров, которые после загрузки и включения в работу обеспечивают выполнение станцией определенных для неё функций прикладного ПО. В Хранилище могут присутствовать дополнительные профили, которые не используются станциями в штатном режиме работы системы, но могут применяться в период отладки

или тестирования прикладного ПО на одной из них. Описание рабочего профиля станции включает в себя две вложенные папки, одна из которых содержит список используемых в профиле модулей (вкладка «Модули») и схему организации потока данных между ними (вкладка «Связи») – папка «Перечень модулей в профиле», а вторая - описание связей между модулями профиля – папка «Карта распределения блоков данных». Содержимое папок также отображается на вкладках профиля «Модули» (список используемых модулей) и «Связи» (схема потоков данных).

Контекстное меню папки «Перечень модулей в профиле» имеет опцию для быстрого изменения текущего профиля работы ПО станции на выделенный «Установить профиль как текущий». Изменение профиля происходит без дополнительных настроек и подтверждений.

Папка «Карта распределения блоков данных» (рис. 3.31) содержит целый ряд однотипных элементов, каждый из которых является описателем направления передачи данных между модулями профиля. Направление передачи данных определяется в названии каждого элемента, которое состоит из трех чисел, разделенных символом «Точка». Первое число является идентификационным номером модуля-источника данных в профиле станции (mid источника). Второе число обозначает номер выхода, через который пакет источника данных будет передан приемникам данного пакета. Третье число является идентификационным номером модуля-приемника данного пакета в профиле станции (mid приемника). При выделении имени элемента в дереве структур программы, в правой части окна программы, на вкладке данные присутствует только один параметр, позволяющий установить или снять признак активности передачи данных для этого направления. При отсутствии признака активности, передача данных от источника к приемнику, идентификационные номера mid которых присутствуют в названии элемента, не производится, и данная связь исключается из структурной схемы вкладки «Связи» папки «Перечень модулей в профиле». Установка/снятие признака осуществляется нажатием левой кнопки мыши. Снятие признака активности элемента сопровождается выводом на экран окна, в котором необходимо подтвердить перевод данного направления передачи данных в неактивное состояние нажатием кнопки «ОК».

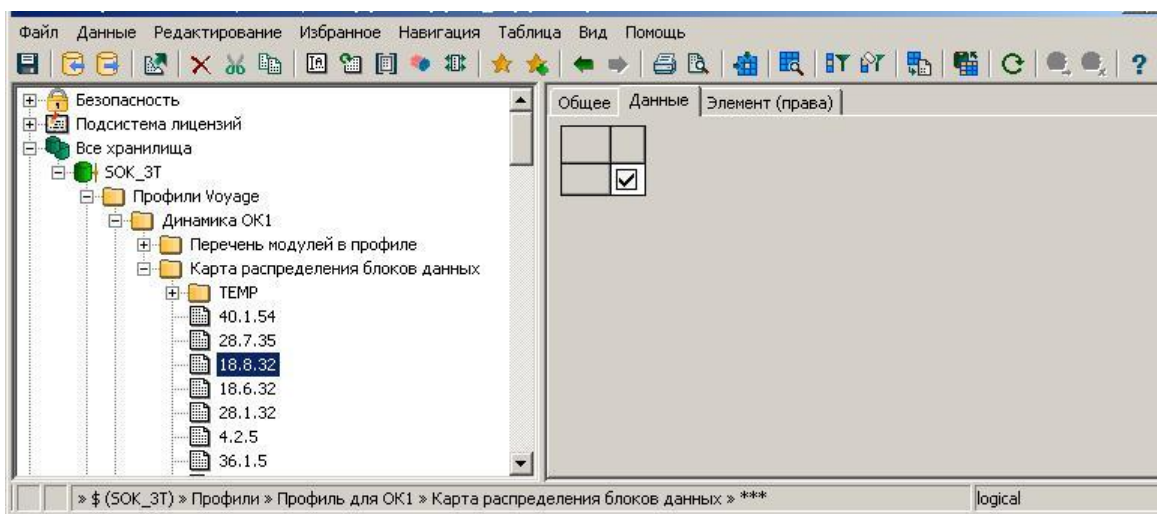


Рисунок 3.31 — Элемент папки «Карта распределения блоков данных»

Заполнение папки «Карта распределения блоков данных» элементами выполняется на этапе создания профиля станции разработчиком прикладного ПО, корректировка её

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 73 из 227
----------------	---	----------------

состава в процессе эксплуатации системы, как правило, не требуется. Корректировка состава элементов папки (создание, удаление ...) может выполняться с помощью контекстного меню, вызываемого по правой кнопке мыши при выделенном имени этой папки в дереве структур программы. Корректировка состава папки может выполняться с помощью команд вкладки «Связи» каталога «Перечень модулей профиля», описание которых приведено в последующих разделах.

Папка «Перечень модулей в профиле», вкладка «Модули»

Составными элементами папки «Перечень модулей в профиле» являются подкаталоги, имена которых совпадают с названиями модулей на вкладке «Связи», содержащие опции настройки модулей профиля, параметры представления их на схеме и признак активности каждого модуля в профиле станции. При выделении имени папки «Перечень модулей в профиле» в дереве структур программы на вкладке «Модули» в правой части окна программы отображается таблица, содержащая следующую информацию по модулям профиля:

- 1-й столбец таблицы - индивидуальный код программы и её версия (pid.vid);
- «Активен» - признак активности модуля, обуславливает необходимость его загрузки и включения в работу в составе профиля станции. При наличии признака модуль участвует в схеме организации потока данных на вкладке «Связи». При отсутствии признака модуль в составе профиля не загружается и в схеме организации потока данных в профиле не указывается;
- «ID» - индивидуальный идентификационный код модуля в рамках профиля (mid);
- «Название» – номер и заданное название модуля, отображаемое на схеме связей. Доступно для изменения пользователем на любом этапе эксплуатации системы. Это название также присваивается вложенной папки каталога «Перечень модулей в профиле» в дереве структур программы, которая содержит элементы с описанием соответствующего модуля профиля;
- «Описание модуля» - краткое описание функций модуля.

Признак активности каждого модуля, опции настройки и координаты расположения изображения модуля на схеме вкладки «Связи» (прямоугольник) сохраняются в элементах «active», «setup» и «coords», соответственно. Эти элементы являются обязательными компонентами папок с именами, соответствующими названиям модулей. Папки являются вложенными по отношению к каталогу «Перечень модулей в профиле» Хранилища данных станции.

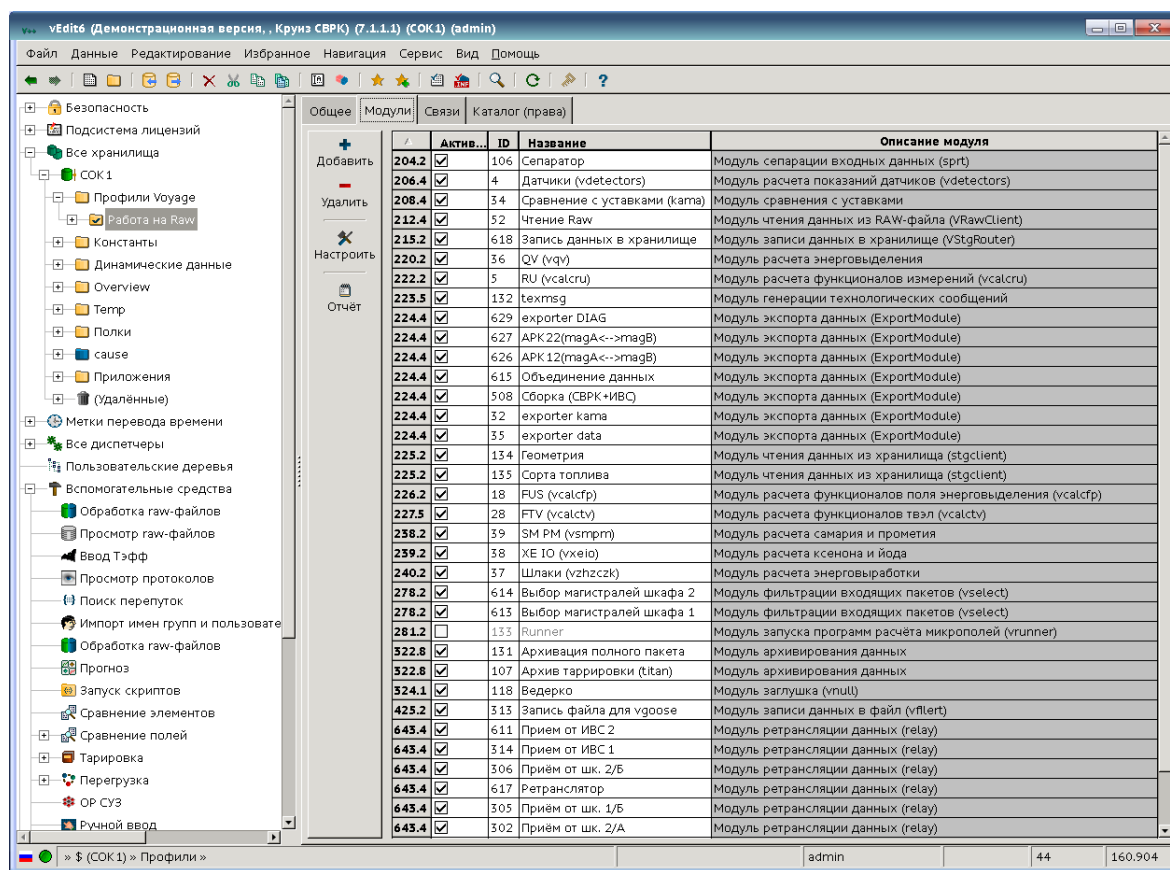


Рисунок 3.32 — Раздел Профили Voyage. Перечень модулей в профиле «Работа на RAW»

На вкладке «Модули» есть четыре кнопки для работы со списком модулей профиля. Кнопка «Добавить» позволяет добавить модуль в профиль станции, при этом на экран выводится окно «Выбор модуля». После выделения строки с описанием модуля и нажатия кнопки «ОК», модуль будет добавлен к списку модулей профиля станции. Кнопка «Удалить» удаляет модуль из профиля, строка с описанием которого выделены на вкладке «Модули». Удаление модуля из списка выполняется без каких-либо дополнительных запросов на подтверждение выполнения операции. Кнопка «Настроить» позволяет вывести окно настроек выбранного модуля. Описание окон настройки модулей прикладного ПО станций представлено в последующих разделах настоящего документа.

Кнопка «Отчет» позволяет сохранить на диск файл формата .html с полной информацией о составе модулей профиля, состоянии связей между ними и параметрах настройки каждого модуля профиля в табличной форме. Пользователь может определить имя файла отчета и указать папку для его сохранения на жестких дисках станции в окне «Сохранить как». Открыть файл можно с использованием любого браузера. В файле сохраняется таблица со всеми данными вкладки «Модули», таблицы настроек всех модулей профиля, диагностическая информация о состоянии модулей профиля и линий связи между ними.

	Активен	ID	Название	Описание модуля	Связи
203.1	0	23	23.203.1 (amur svu 1 tvzh)	Модуль приёма данных	0 106
203.1	1	31	31.203.1 (amur svu 1 tvkk)	Модуль приёма данных	0 107
203.1	0	45	45.203.1 (amur sdk 1)	Модуль приёма данных	0 50 52 111 57
203.1	0	55	55.203.1 (amur sdk 2)	Модуль приёма данных	0 50 57
203.1	0	104	104.203.1 (amur svu 2 tvzh)	Модуль приёма данных	0 106
203.1	0	105	105.203.1 (amur svu 2 tvkk)	Модуль приёма данных	0 107
206.2	1	4	4.206.2 (vdetectors)	Модуль расчета показаний датчиков (vdetectors)	1 32 2 3 32
208.1	1	34	34.206.1 (kama)	Модуль сравнения с уставками	1 35 40
211.2	1	52	52.211.2 (vrawcod)	Модуль записи данных в RAW-архив (VRawCode)	
211.2	0	111	111.211.2 (vrawcod longtime)	Модуль записи данных в RAW-архив (VRawCode)	
212.1	1	112	VRawCli	Модуль чтения данных из RAW-файла (VRawClient)	0 50
215.1	1	33	33.215.1 (stgrouter data)	Модуль записи данных в хранилище (VStgRouter)	
222.1	1	5	5.222.1 (vcalcru)	Модуль расчета функционалов измерений (vcalcru)	3 18 4 32
224.2	1	32	32.224.2 (exporter kama)	Модуль экспорта данных (ExportModule)	1 34
224.2	1	35	35.224.2 (exporter data)	Модуль экспорта данных (ExportModule)	1 33 44 43 101 106 110
224.2	1	40	40.224.2 (exporter qv)	Модуль экспорта данных (ExportModule)	1 36 37 38 39 46 62 109
224.2	0	44	44.224.2 (exporter cruise)	Модуль экспорта данных (ExportModule)	1 47 60 61
224.2	1	101	101.224.2 (exporter adyna)	Модуль экспорта данных (ExportModule)	1 103
224.2	1	110	110.224.2 (exporter 23 --> 16 layers)	Модуль экспорта данных (ExportModule)	1 43
225.1	1	17	17.225.1 (stgclient)	Модуль чтения данных из хранилища (stgclient)	0 59
226.1	1	18	18.226.1 (vcalcfp)	Модуль расчета функционалов поля энергонаделения (vcalcfp)	3 32 28 4 32 5 32 6 32 7 5 28 8 32 9 32 10 32 11 32
227.2	1	28	28.227.2 (vcalctv)	Модуль расчета функционалов твэл (vcalctv)	1 32 2 32 3 32 7 35 34
238.1	1	39	39.238.1 (vsmprn)	Модуль расчета самарии и прометия	

Рисунок 3.33 — Вид файла отчета по рабочему профилю в окне браузера

В таблице сформированного файла отчета присутствует дополнительная графа «Связи», где представлено состояние связей текущего модуля (модуль, параметры которого характеризует данная строка) с модулями, номера которых представлены в графе. Состояние связей определяется цветом фона прямоугольника, на котором выводится номер модуля в графе «Связи». Зеленый цвет фона свидетельствует об активности данной связи и её компонентов на приемной и передающей сторонах. Оранжевый цвет обозначает отсутствие признака активности для этой связи в Хранилище данных станции или отсутствие признака активности для модуля на передающей или принимающей стороне связи. Красный цвет фона свидетельствует о том, что у активной линии связи в профиле станции отсутствует передающий или принимающий модуль. Номер модуля в графе «Связи» является ссылкой для перехода к отображению таблицы с опциями настройки модуля с данным номером.

Цвет фона строки описания модуля в таблице может изменяться с зеленого на оранжевый, если модуль введен в профиль станции, но признак активности для него в графе «Активность» вкладки «Модули» не установлен.

Папка «Перечень модулей в профиле», вкладка «Связи»

Вкладка «Связи» предназначена для отображения схемы организации потока данных между модулями прикладного ПО для станции, профиль которой располагается в папке. Вкладка позволяет вносить изменения в структурную схему профиля, корректировать опции настройки модулей прикладного ПО.

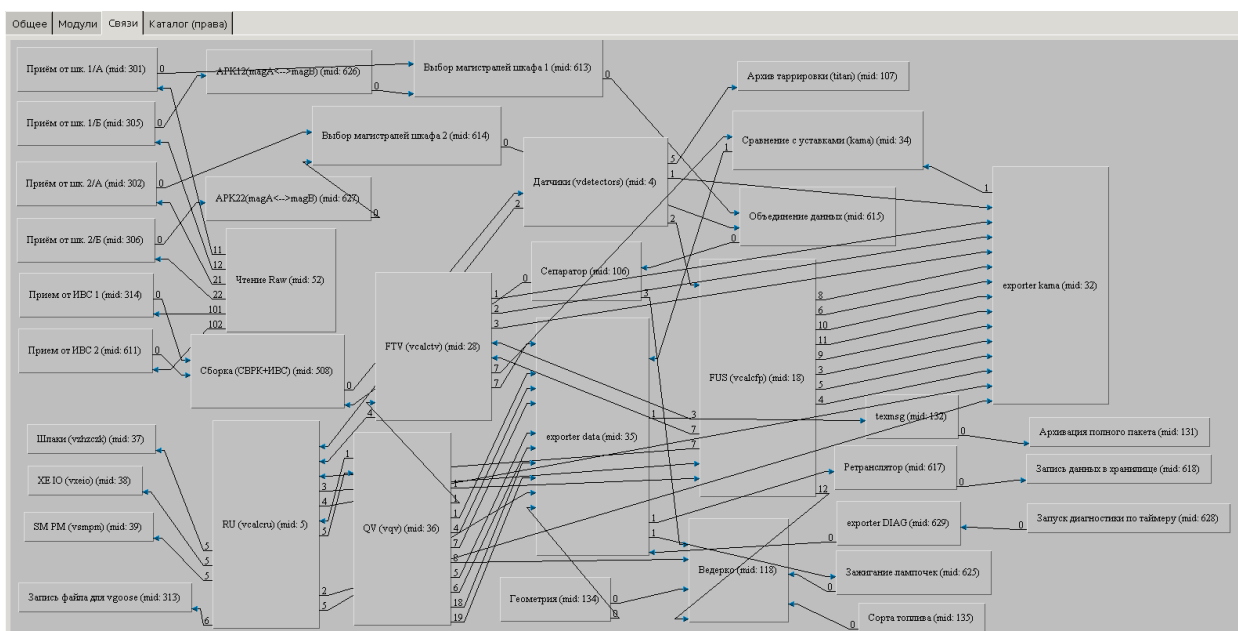


Рисунок 3.34 — Вкладка «Связи» профиля «Работа на RAW»

Каждый модуль профиля, помеченный признаком активности, представлен на вкладке прямоугольником с названием модуля, определенным в графе «Наименование» таблицы вкладки «Модули». Между собой модули соединены линиями связи, показывающими направление потока данных в профиле от модуля к модулю. Схематическое обозначение любого модуля можно перемещать по схеме в пределах вкладки для удобства просмотра организации потока данных между модулями. Для перемещения модуля нажмите и удерживайте левую кнопку мыши, перемещая курсор в нужном направлении. Координаты нового положения модуля на схеме будут зафиксированы в элементе <Название профиля>\Перечень модулей в профиле\<Название модуля>\coords Хранилища данных, новое положение модуля > будет использовано при последующем открытии вкладки «Связи».

Контекстное меню вкладки «Связи» содержит список команд для настройки состава модулей профиля и связей между ними. Активность опций меню зависит от места вызова на схеме (модуль, связь, свободное пространство). Меню вызывается нажатием правой кнопки мыши и содержит следующие команды:

- «Настроить» - открывает окно настройки параметров выбранного модуля;
- «Добавить модуль» - добавление модуля к профилю. Команда выводит на экран окно «Новый модуль», в котором представлен полный список модулей (библиотек из категории Модуль), зарегистрированных в подсистеме лицензий. После выбора строки с описанием модуля и нажатия кнопки «ОК», модуль будет включен в состав профиля станции. Его имя будет отображено на вкладке «Модули» каталога <Название профиля>\Перечень модулей в профиле\<Название модуля> Хранилища данных, в каталоге «Перечень модулей в профиле» появится папка с одноименным названием. После введения в профиль нового модуля необходимо вручную установить признак его активности, если загрузка модуля необходима в процессе запуска станции в работу. Признак активности при вводе модуля в профиль станции автоматически не устанавливается;

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 77 из 227
----------------	---	----------------

- «Удалить модуль» - удаление модуля из рабочего профиля станции. После выполнения команды модуль будет удален из рабочего профиля станции, о чем свидетельствует исчезновение его со схемы вкладки «Связи» и перемещение папки с названием модуля из каталога <Название профиля>\Перечень модулей в профиле\<Название модуля> Хранилища данных станции в каталог «Удаленные». Удалению модуля предшествует вывод окна с запросом на подтверждение действия. Следует отметить, что удаление модуля не приводит к удалению связей между ним и другими модулями профиля. Описание всех связей остается в элементах каталога <Название профиля>\Карта распределения блоков данных\<Направление передачи> Хранилища данных станции, они просто не отображаются на вкладке «Связи»;
- «Активировать модуль» - установка признака активности модуля. Команда выводит окно «Активация модулей», которое содержит список модулей профиля, для которых признак активности не установлен. Выбор нескольких модулей для активации выполняется щелчком левой кнопки мыши поочередно на названии каждого модуля, удерживая клавишу **Ctrl** на клавиатуре. После нажатия кнопки «ОК» для выбранных модулей будет установлен признак активности, который можно увидеть на вкладке «Модули» и в элементах «active» соответствующих папок. Изображения активированных модулей появятся на схеме вкладки «Связи»;
- «Сделать модуль неактивным» - снятие признака активности модуля (запретить загрузку модуля). При выполнении команды сбрасывается признак активности модуля или его блока в элементе <Название профиля>\Перечень модулей в профиле\<Название модуля>\active Хранилища данных станции. После снятия признака активности модуль и его связи со схемы удаляются, но элементы и описания в каталогах остаются, что при необходимости позволяет вернуть признак активности для модуля в дальнейшем. Снятию признака активности предшествует вывод на экран окна для подтверждения оператором этого действия;
- «Добавить связь» - добавление направления передачи данных от выбранного модуля к одному из модулей профиля станции. На экран выводится окно «Номер выхода» для задания оператором номер выхода блока, данные которого будут передаваться по создаваемой линии связи. Задание номера выхода можно выполнить с помощью цифровых клавиш клавиатуры, или путем последовательного перебора номеров с использованием экранных кнопок «Стрелка вверх», «Стрелка вниз», расположенных справа от поля задания номера выхода. После нажатия кнопки «ОК» в окне «Номер выхода», появляется окно «Связать с модулями», содержащее список модулей профиля, из которого необходимо выбрать модуль-приемник данных для создаваемой линии связи. В качестве приемника может быть выбран один или несколько модулей профиля (для выбора нескольких необходимо удерживать клавишу **Ctrl**);
- «Отключить связь» - удалить выбранное направление передачи данных от одного модуля к другому. Перед отключением программа запрашивает подтверждение команды;
- «Поменять номер выхода» - изменить номер выхода модуля-источника данных. Программа запрашивает ввод нового номера выхода модуля в окне «Номер выхода»;
- «Удалить неиспользуемые связи» - удаление неиспользуемых связей. Выполнение команды необходимо подтвердить в отдельном окне;

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 78 из 227
----------------	---	----------------

- «Переименовать» - изменение названия модуля. На экран выводится окно «Переименование» с текущим именем выбранного модуля. После изменения имени и нажатия кнопки «ОК», новое имя модуля появится на схеме вкладки «Связи», в графе «Название» вкладки «Модули» и изменится имя соответствующей папки в каталоге <Название профиля>\Перечень модулей в профиле\<Новое название модуля> Хранилища данных станции. Внутреннее имя модуля при этом остается не меняется;
- «Сменить тип модуля» - изменение типа модуля. Команда открывает окно «Тип модуля» со списком существующих типов модулей (программ, принадлежащих категории 103). После выбора нового типа модуля и нажатия кнопки «ОК» в окне, тип модуля будет изменен. Обратите внимание, что название модуля и его ID при этом остаются прежними.
- «Печать» - вывод на печатающее устройство схемы, представленной на вкладке «Связи». Предварительно в окне выбирается устройство печати и его параметры (число копий, ориентация бумаги, тип печати);
- «Предварительный просмотр» - просмотр на экране схемы организации связей профиля перед выводом его на печатающее устройство, в том виде, как он будет выглядеть на листе бумаги. Элементы управления окна предварительного просмотра позволяют изменить ориентацию бумаги (установка/снятие соответствующего флажка в поле «Ориентация»), вывести на отображение любой из листов при многостраничной печати (изменение номера листа в поле «Страница»), инициировать процесс печати нажатием кнопки «Печать» или отказаться от него нажатием кнопки «Отмена»;
- «О модуле» - окно, содержащее общую информацию, включая полное название, описание, номер модуля, номер версии, а также дополнительные данные для разработчика о параметрах сборки ПО;
- «Построить путь» - определяет маршрут и выделяет жирными линиями на схеме связи и модули, через которые осуществляется передача данных от модуля, на котором была вызвана команда до выбранного в списке конечного модуля. Если выбранные модули не имеют связей, по которым идет передача данных, то на схеме ничего не будет выделено.
- «Удалить путь» - убирает выделенный путь со схемы связей (опция активна после применения команды «Построить путь»);
- «Отключить модули вне пути» - отключение модулей, не входящих в путь передачи данных (опция активна после применения команды «Построить путь»);
- «Показывать скрытые модули/связи» - флаг включения/отключения показа неактивных модулей и связей на схеме. Скрытые элементы отображаются серым цветом.

При нажатии правой кнопки мыши на свободном от модулей месте схемы в контекстном меню, кроме описанных выше, становятся активными еще две дополнительных команды, которые позволяют ввести новый модуль в состав профиля станции («Добавить модуль») и установить признак активности для одного или нескольких модулей профиля («Активировать модуль»).

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 79 из 227
----------------	---	----------------

Команда «Добавить модуль» выводит на экран окно «Новый модуль», в котором представлен полный список модулей, зарегистрированных в подсистеме лицензий. После выбора строки с описанием требуемого модуля и нажатия кнопки «ОК», модуль будет включен в состав профиля станции. Его имя будет отображено на вкладке «Модули» каталога <Название профиля>\Перечень модулей в профиле\<Название модуля> Хранилища данных станции, в каталоге «Перечень модулей в профиле» появится папка с одноименным названием. После введения в профиль нового модуля необходимо вручную установить признак его активности, если загрузка модуля необходима в процессе запуска станции в работу. Признак активности при вводе модуля в профиль станции автоматически не устанавливается.

Команда «Активировать модуль» выводит окно «Активация модулей», которое содержит список модулей профиля, для которых признак активности не установлен. Выбор нескольких модулей для активации выполняется щелчком левой кнопки мыши поочередно на названии каждого модуля, удерживая клавишу Ctrl на клавиатуре. После нажатия кнопки «ОК» для выбранных модулей будет установлен признак активности, который можно увидеть на вкладке «Модули» и в элементах «active» соответствующих папок, изображения активированных модулей появятся и на схеме вкладки «Связи».

3.1.7.2 Каталог “Константы”

Каталог “Константы” Хранилища данных станции содержит набор констант и величин, которые используются расчетными модулями станций или участвуют в различных процессах, обеспечивая реализацию отдельных функций прикладного ПО. Полный набор констант формируется на этапах разработки системы и в период проведения пуско-наладочных работ. Допускается корректировка константного обеспечения пользователем по согласованию с Разработчиком в случае возникновения такой необходимости в процессе эксплуатации системы и на определенных этапах её эксплуатации (подготовка к работе в условиях новой кампании на блоке, например).

Подкаталог “Уставки” содержит элементы с числовыми значениями базовых уставок и параметрами, используемыми в процессе расчета текущего их значения для различного типа переменных системы:

- LimData – базовые уставки и параметры расчета текущих значений для основных переменных (переменные РУ, переменные типа “Кассетное” и “Объемное” поле, функционалов полей);
- LimSuz – базовые уставки и параметры расчета текущих значений уставок для ОР СУЗ;
- LimTvel – базовые уставки и параметры расчета для потвэльных величин;
- LimNof – базовые уставки расчета офсета в течение кампании.

Назначение каждого из компонентов каталога и их использование модулями прикладного ПО описано в последующих разделах документа.

Подкаталог “Геометрия” содержит структуру с набором справочной информации и констант, определяющих геометрические характеристики технологического объекта (элемент GEOM) и элементы, содержащие параметры для проведения перегрузки топлива и КНИ. Данные используются в процессе выполнения расчетов нейтронно-физических параметров активной зоны.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 80 из 227
----------------	---	----------------

Подкаталог “Апертуры” содержит элементы с наборами апертур для переменных системы различного типа, используемых модулем архивации данных прикладного ПО станций.

Папка «Уставочные кривые» содержит 2-мерные наборы точек для отображения на графике уставочных кривых для заданных переменных.

Подкаталог “ОК” содержит описатели датчиков, константы для расчета энерговыделения, функционалов измерений переменных и прочую необходимую информацию для обработки значений сигналов датчиков, получаемых от аппаратуры и расчета физических величин для переменных системы (элемент HW).

Подкаталог “Номинальные значения” содержит номиналы значений для некоторых переменных, выраженные в единицах физической величины параметра.

Подкаталог “Общие” содержит элементы, определяющие номер основного СОК в системе (элемент ActiveВКОК) и период прихода пакета с данными от аппаратуры (элемент PeriodSVRK). Подкаталог может содержать и другую справочную информацию, необходимую для работы системы.

Папка "Параметры расчета" - способ выбора положения ОР СУЗ.

Подкаталог «Поле» содержит настройки для управления модельным расчетом без учета датчиков.

Подкаталог «Твэл» содержит параметры для управления работой программ расчета микрополей (потвэльных полей).

Подкаталог “Сообщения” содержит краткие тексты, характеризующие состояние оборудования, определяемое по датчикам дискретных сигналов.

Папка "Петлевые коэффициенты" - коэффициенты влияния петель на распределение температуры на входе в АкЗ.

Подкаталог "Технологические сообщения" включает параметры, определяющие режимы генерации сообщений и квитации выхода переменных за уставки.

3.1.7.2.1 Атрибуты датчиков аналоговых сигналов

В элементе **Константы\ОК\HW\magA(B)\NS(TP,TC,ED)\<Имя переменной>** содержатся коэффициенты для расчета физической величины измеряемого параметра (fA, fB, fC и т.д.) и используемая функция (fFunc) или тип датчика для температурных сигналов (nType).

Отбраковка результатов измерений может выполняться по нескольким признакам:

- код АЦП выходит за заданные границы;
- физическая величина параметра выходит за диапазон, определенный браковочными уставками;
- скорость изменения параметра превышает допустимую величину.

Эти уставки определяются в Хранилище на стадии разработки системы и могут быть скорректированы на любом этапе эксплуатации. Уставки для отбраковки измерений размещаются в Хранилище в элементе **\$Константы\ОК\HW\magA(B)\NS(TP,TC,ED)\<Имя переменной>\Common**. Описание атрибутов, входящих в состав элемента Common, дано в табл. 3.1.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 81 из 227
----------------	---	----------------

Таблица 3.1 — Описание атрибутов датчиков аналоговых сигналов (NS, TP, TC, ED)

Имя атрибута	Описание
hOtk	Признак отключения из обработки. При значении равном hOtk = "ОТКЛ" (0), физическая величина по датчику не рассчитывается, и данное измерение на видеокадре представляется в виде символа «#». Данный атрибут используется для исключения влияния неисправного датчика на дальнейшие расчеты, выполняемые в системе — см. раздел 3.1.7.2.3.
hMax	Максимальное значение кода
hMin	Минимальное значение кода
hOffset	Смещение нуля кода. Используется для датчиков, нулевое значение физической величины которых не совпадает с нулевым значением электрической величины (например, термометры сопротивления) и означает смещение шкалы относительно нуля в импульсах АЦП.
eScale	Коэффициент перевода в электрическую величину. Используется для расчета электрической величины измерения и определяет коэффициент перевода. Число в графе получается, как результат деления максимально возможного значения кода АЦП (hMax) на максимальное значение электрической величины в единицах её измерения (например, 5 мА для нормированного сигнала).
eShift	Смещение для электрической величины
fMax	Максимальное значение физической величины
fMin	Минимальное значение физической величины
fVelocity	Браковочная уставка на скорость изменения параметра. При нулевом значении уставки, браковка по этому признаку не выполняется.
fEpsilon	Максимально допустимая разница для дублированного измерения
fGlide	Степень сглаживания. Используется для сглаживания физической величины параметра на протяжении количества циклов, приведенных в данной графе. Т.е., в качестве результата измерения используется среднее арифметическое значение параметра, рассчитанное за определенное количество циклов. Атрибут используется для сглаживания пульсаций по датчику. Следует отметить, что значительное увеличение интервала сглаживания может приводить к увеличению реакции системы на события, происходящие на объекте контроля и, как следствие, неправильному представлению ситуации на нём.
fExVes	Вес (0,0—1,0) текущего измерения для экспосглаживания (при значении меньше нуля - отключено)
fSaveTime	Время хранения достоверного значения. Если значение некоторого измерения становится недостоверным, а в графе fSaveTime определено некоторое число, то в качестве результата расчета используется значение параметра, полученное на предыдущем цикле расчета, т.е. так называемое восстановленное значение. Это значение будет использовано на протяжении

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 82 из 227
----------------	---	----------------

Имя атрибута	Описание
	числа циклов приема, указанных в этой графе или до момента восстановления нормального значения измерения, если оно наступит ранее.
hIndex	Положение кода сигнала относительно начала данных
nIK	Номер измерительного комплекта
hCipher	Технологический шифр
hDetector	Название датчика
bDynGlad	Флаг включения алгоритма динамического сглаживания
ADyn	Параметр расчета коэффициентов динамического сглаживания (=0,99)
BDyn	Параметр расчета коэффициентов динамического сглаживания (=0,5)
in_fmt	Режим входных данных (0 - общий, 1 - kod, 2 - e, 3 - z)
bPvaSave	Режим принудительного сохранения значения при нулевом fSaveTime
brakbyprev	Режим браковки по скорости: Да - по последнему измерению / Нет - по последнему неотбракованному по скорости

3.1.7.2.2 Атрибуты датчиков дискретных сигналов

Атрибуты датчиков дискретных сигналов (см. таблицу 3.2) содержатся в элементе Хранилища **Константы\OK\HW\magA(B)\DS**.

Таблица 3.2 — Описание атрибутов датчиков дискретных сигналов (элемент Константы\OK\HW\magA(B)\DS\<Имя переменной>\Common).

Имя атрибута	Описание
fSaveTime	Время хранения достоверного значения (сек)
hDetector	Название датчика (на языке страны пребывания)
hCipher	Технологический шифр
hlDS	Таблица ссылок на сообщения (см. ниже)
hState	Код состояния датчика, с которым сравнивается код принятый от аппаратуры. В случае несовпадения (а также при наличии признака недостоверности) показания датчика бракуются
hStates	Количество достоверных состояний датчика, описываемых указанным количеством бит
hBits	Количество битов в сигнале
hBit	Номер стартового бита в слове (с единицы)
hWord	В блоке дискретных сигналов: номер слова, содержащего сам сигнал
hType	Тип сигнала (0 — дискретный, 1 — кодовый)
hOtk	Признак исключения датчика из обработки. При нулевом значении параметра, код не обрабатывается.

Заполнение атрибутов датчиков выполняется на этапе разработки системы и проверяется в период испытаний системы. Изменение их на этапе эксплуатации системы, как правило, не требуется. Исключение составляет таблица ссылок на текстовые сообщения (элемент hIDS), соответствующие коду состояния датчика, которые могут изменяться пользователем согласно требованиям.

Элемент hIDS представляет собой ссылку на строку в таблице текстовых сообщений - элемент Хранилища **Константы\Сообщения\MESSAGES\items[200]\szMessage** (см. рис.3.35). Значение элемента hIDS выбирается из раскрывающегося списка, который содержит все заполненные строки из таблицы сообщений.

При локализации ПО для любого языка может быть создана и использована отдельная таблица сообщений, с соответствующим обозначением в названии (например, MESSAGES.English). Если отдельная таблица для языка, определенного в прикладном ПО, отсутствует, то значения берутся из таблицы по умолчанию MESSAGES (без дополнений).

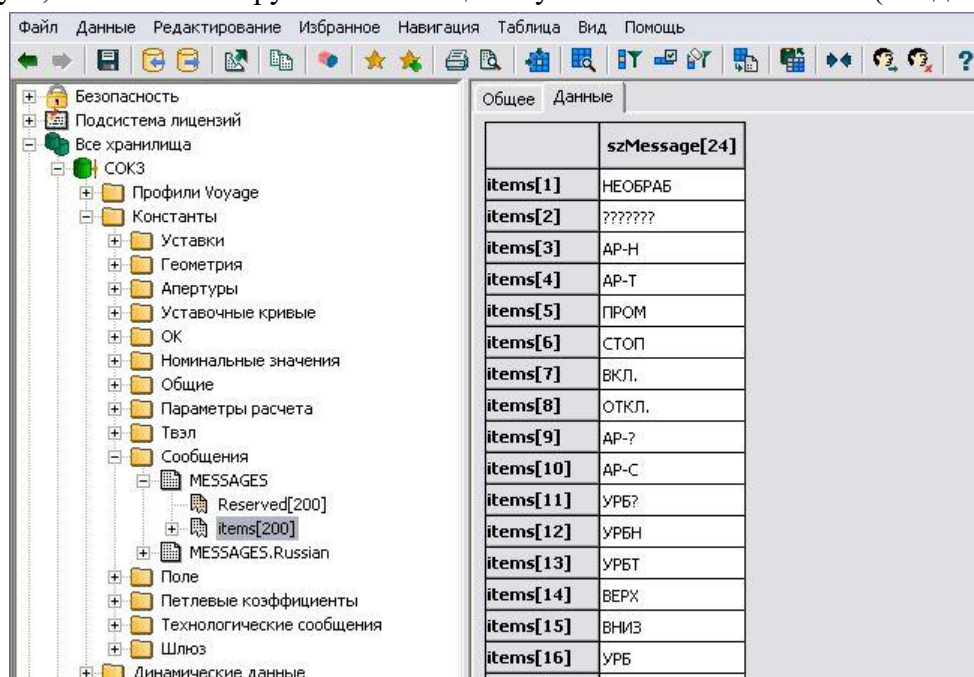


Рисунок 3.35 — Таблица текстовых сообщений для определения атрибута hIDS дискретной переменной

3.1.7.2.3 Включение/отключение обработки измерительных каналов

Для того чтобы включить/отключить датчик из обработки в программе *vEdit6* выполните следующие действия:

- выберите необходимый элемент Хранилища в разделе «Константы\OK\HW\magA (B) \<имя переменной>»;
- далее для включения в обработку интересующего датчика в поле переменной Common\hOtk выберите вариант "ВКЛ" из раскрывающегося списка, для исключения из обработки — "ОТКЛ" (см. рис.3.36) ;

- выполните команду «Сохранить данные» с панели инструментов программы *vEdit6*¹⁵.

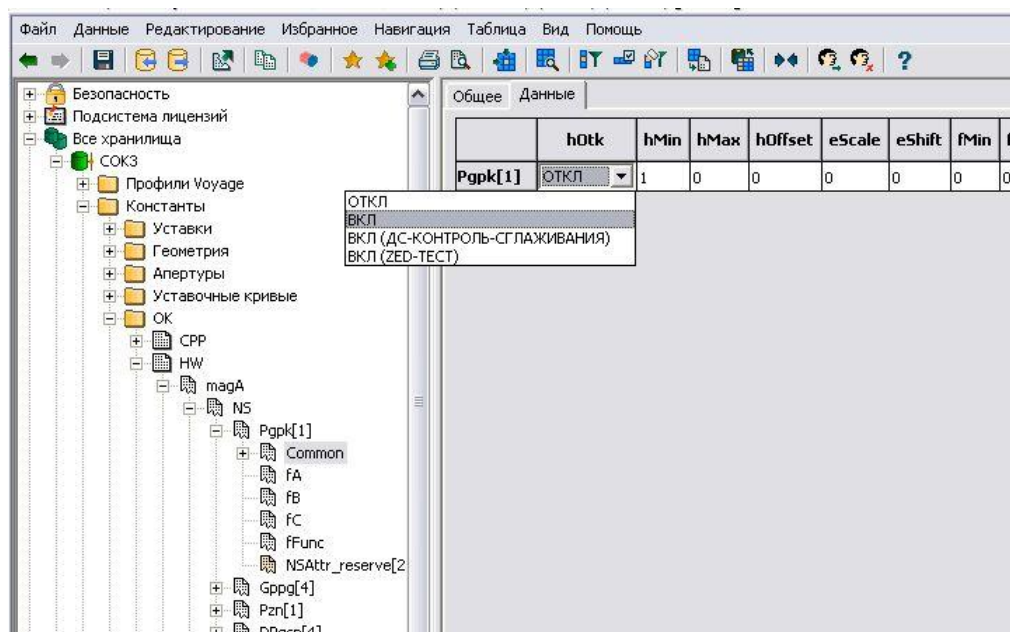


Рисунок 3.36 — Пример включения в обработку датчика давления пара в ГПК (переменная Pgpk)

Дополнительные опции:

При установке значения hOtk="ВКЛ(ZED-ТЕСТ)" для данного датчика выполняется имитация изменения тока с целью тестирования алгоритма "коррекции запаздывания ДПЗ".

Если у датчика дискретных сигналов (блок HW.DS) задано значение hOtk="ВКЛ(ДС-КОНТРОЛЬ-СГЛАЖИВАНИЯ)", то при наступлении события kod = 1 - будет автоматически отключено сглаживание и браковка "по скорости" у **всех аналоговых сигналов из структуры HW**; при возврате значения kod = 0, браковка "по скорости" и сглаживание восстанавливается.

Значение hOtk="ВКЛ(ДС-КОНТРОЛЬ-СГЛАЖИВАНИЯ)" может применяться для сигналов аварийной защиты.

3.1.7.3 Раздел «Динамические данные»

Каталог “Динамические данные” предназначен для фиксации в Хранилище данных узла периодически изменяемой информации, к которой относятся:

- текущие данные для различного типа переменных, рассчитанных прикладным ПО на основе полученных измерений и обновляемые в цикле приема данных от аппаратуры или с иной периодичностью;
- результаты работы модулей физраздела и программ расчета микрополей.

¹⁵Если перейти к другому элементу Хранилища, не выполнив команду сохранения, то на экране появится окно с предложением сохранить изменения.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 85 из 227
----------------	---	----------------

Обновление данных в большинстве элементов и папок каталога происходит автоматически по завершению расчетных циклов работы модулей прикладного ПО СОК.

Конечные элементы папок подкаталога “Динамические данные” содержат несколько величин, характеризующих величину параметра, перечень которых зависит от типа выделенной в дереве структур консоли переменной. Основные из них – значение физической величины параметра (Z) и значение признака достоверности (dost), определяющее положение физической величины параметра относительно границ уставок, определенных для него в базе данных системы.

Папка “ОК” содержит:

- результаты работы модулей прикладного ПО станции СОК по переменным типа “Объемные поля” (папка “Объемные поля”);
- результаты работы расчетного модуля vqv (папка “Qv”);
- исходные данные для работы и результаты расчетов модулей физраздела (“Промежуточные данные”);
- автономно рассчитанные средние выгорания твэлов (папка "tvel");
- данные, используемые в процессе перезапуска прикладного ПО СОК (элемент “RestData”);
- значения текущих уставок для переменных типа “Кассетное поле” (элемент “LimKo”);
- результаты сравнения расчетных величин двух СОК (элемент “Comp”) – не используется;
- текущие значения переменных различного типа и уставок к ним (элемент “Data”);
- значения дисперсии для измеряемых параметров (элемент "DynamSig").

Вложенные подкаталоги папки “Поле” предназначены для записи и хранения расчета поля энерговыделения без учета показаний датчиков.

В элементах и вложенных папках подкаталога “Твэл” хранится текущая информация для потвэльных полей или микрополей.

Подкаталог «Реактивность» содержит коэффициенты и сценарии для учета реактивности и ее эффектов.

Данные результата расчета подкритичности находятся в папке "Подкритичность".

Подкаталог “Ручной ввод” включает информацию о введенном оператором состоянии ГЗЗ, положении ОР СУЗ, признаке вторичного регулирования и др.

3.1.7.4 Раздел «Overview»

Подкаталог “Overview\Computers” предназначен для хранения информации о настройках системы для всех компонентов ВК СВРК. Эти параметры обеспечивают работу ПО ВК СВРК в целом. «Overview» включает элементы настроек комплексов, которые определяются в период пуска наладки и дальнейшему изменению не подлежат.

В каталоге «Все хранилища\<имя станции>\Overview\Computers» находятся папки, соответствующие всем компонентами (узлам), входящим в состав ВК СВРК. Все вложенные папки каталога “Overview\Computers” имеют одинаковую структуру и содержат следующие элементы, относящиеся непосредственно к комплексу:

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 86 из 227
----------------	---	----------------

Name[128] – название комплекса (компьютерной станции), которое может не совпадать с сетевым именем станции. Данное имя будет отражаться во всех папках иерархической структуры, в которых используется имя компьютера (“Все Хранилища”, “Управление Хостами”, “Все диспетчеры” и т.д.);

Primary[128] - первичное сетевое соединение (имя комплекса) или IP-адрес основной сетевой карты;

Secondary[128] – вторичное сетевое соединение (имя) или IP-адрес резервной сетевой карты (вторая подсеть);

HasArchive – наличие сервиса архивации данных - признак активности управляет отображением имени станции в папке «Архивы»;

HasPool – признак хранения данных о кассетах в бассейне выдержки – наличие/отсутствие имени станции в папке «Бассейн выдержки»;

NoDisp – признак отсутствия диспетчера - подключения к станции в папке «Все диспетчеры»;

HasMexico – наличие программы визуального контроля Mexico - признак активности управляет отображением имени станции в папке «Представление данных»;

TexMsg – идентификатор модуля генерации технологических сообщений (при его наличии).

Подкаталог «Все хранилища\<имя станции>\Overview\Computers\<имя станции>\disphost» содержит информацию о программном средстве vdisphost. Наличие вложенной папки “disphost”, в общем случае, не обязательно. Папка включает следующие элементы:

- Reserved - признак резервирования программного средства – источника данных на других вычислительных комплексах системы.
- Profile[128] - указывает используемый для этого компонента профиль ПО по умолчанию. Используется поле «Внутреннее имя» профиля, указанное в ветке “Все Хранилища\<Имя станции>\Профили Voyage\<Название профиля>” на вкладке “Общее”;
- Messages[128] – расположение набора текстовых сообщений, характеризующих возможные состояния оборудования, описываемого датчиками дискретных сигналов, в Хранилище данных станции. При стандартном расположении набора текстовых сообщений в Хранилище данных станции (“Все Хранилища\<Имя станции>\Константы\Сообщения\MESSAGES:items[200]”) заполнение элемента не требуется;
- Soft - название хоста диспетчера ПО.

Подкаталог «Все хранилища\<имя станции>\Overview\Computers\<имя станции>\DataSources» описывает модули-источники данных узла и параметры входных пакетов данных, поля элемента включают:

- Name[64] – название (префикс) переменной;
- view[64] – название вида;
- type[64] – тип данных в блоке;
- array – размерность блока данных;

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 87 из 227
----------------	---	----------------

- mid – номер модуля-источника данных;
- oid – номер выхода модуля-источника данных;
- timeout – время максимального ожидания входного пакета от источника (мкс);
- data_field_name[50] – название поля, содержащего временную метку получения данных;
- lazy – признак редкого обновления данных от его источника;
- source – номер источника входных данных (индекс буфера);
- local – локальный источник данных;
- default_src – источник данных по умолчанию;
- real_src – SEI-номер реального источника данных;
- sub_group – номер подгруппы автоматического переключения;
- real_arc – SEI-номер реального источника архивных данных;
- request – получение данных по запросу;
- mid_tex – номер модуля генерации технологических сообщений;
- arc_db – имя базы данных в архиве;
- oper_arc_db – имя базы данных в оперативном архиве.

3.1.7.5 Папка «Приложения»

Подкаталог “Приложения” (“Applications”) предназначен для хранения настроек приложений и сервисных программ ПО. Вложенными компонентами подкаталога являются папки, каждая из которых содержит опции настройки одной из сервисных программ. Внешнее имя папки совпадает с именем приложения или сервисной программы, внутреннее имя папки должно соответствовать числовому идентификатору программы (PID). Опции настройки программы сохраняются в элементе “setup”, который располагается внутри каждой из папок. Некоторые приложения имеют отдельные наборы настроек для разных узлов (элементы "setup.<имя узла>"). Если в папке отсутствует набор для имени узла, то по умолчанию используется setup.default, setup.def или setup (без дополнений). Допускается наличие других папок и элементов, описывающих настройки программ.

Состав приложений и сервисных программ индивидуален для каждой станции системы. Он формируется разработчиком прикладного ПО в период проведения пуско-наладочных работ на объекте. Заполнение элементов подкаталога выполняется из функционального окна соответствующей программы или из специальных окон настроек. Корректировку параметров программы можно выполнять непосредственно через элементы соответствующей папки.

Элементы с названиями, начинающимися на “mx” относятся к составным частям и объектам программы Mexico. Диагностические параметры и настройки описываются элементами “dgx”.

Папка «Приложения» содержит настройки программных компонентов комплекса:

- *VJungle* — настройки программы создания выборки из RAW-файла (архива «сырых» кодов);

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 88 из 227
----------------	---	----------------

- *vEdit6* — настройки программы консоли управления *vEdit6*, внешнего вида картограмм (*v6kgv* - для Хранилища и данных на выходе модулей - раздел "Все диспетчеры", *v6arcfv* - для картограмм в разделе "Архивы"), имена последнего созданного в **Хранилище** элемента и/или каталога (*v6stg*), настройки запуска программы и т.д.;
- *StorSync* — настройки синхронизации Хранилищ узлов (не используется);
- *EvtView* — настройки программы просмотра протокола (см. п. 3.3.20);
- Настройки печати — настройка вывода данных прикладного ПО на печать;
- Перепутки – параметры поиска перепуток датчиков;
- *Mexico* — настройки программы визуального контроля состояния РУ;
- Colors – цветовые палитры, используемые для отображения объектов в различных компонентах ПО;
- Тарировка — параметры программы тарировки (калибровки) термодатчиков;
- *vdisp* – отладочные настройки хоста *vdisphost* (для разработчика);
- Общие — общие настройки системы: имя последнего зарегистрированного в системе пользователя, время разрегистрации (период времени, после которого пользователь должен вновь зарегистрироваться в системе).
- *Тэфф* – параметры программы ввода эффективных суток *vbatman* (см. п. 3.3.18);
- *texview* - настройки программы просмотра протокола технологических событий;
- *mxhprint* - настройки печати в программе *Mexico*;
- *mxlarc* - настройки выборки данных из архива в программе *Mexico*;
- *mxrkg* - настройки отображения картограмм в программе *Mexico*;
- *aatvel* - настройки программы архивации потвэльных полей;
- Расписание - параметры запуска задач по расписанию;
- *dgxhw* (Настройки диагностики) – параметры сбора диагностических данных ПО;
- *dgxcheck* - параметры обработки диагностических данных;
- *valaddin* – параметры программы выбора режима запуска ПО *1valaddin*;
- *mxrgrid* - табличное представление архивных данных;
- *mxrgraph* - представление архивных данных в виде графика;
- *mxrevents* - представление архивных данных в виде событий;
- *dgxext* - настройки вызова внешних диагностических средств;
- *mxvinfo* – вид окна справки по переменной в *Mexico*.

Также в каталоге могут присутствовать некоторые другие элементы в зависимости от комплектации поставляемого ПО, которые настраиваются Разработчиком на этапе ПНР.


3.1.7.6 Папки “Temp” и “Удаленные”

Подкаталог “Temp” предназначен для временного хранения элементов и папок, которые могут создаваться модулями прикладного ПО станции в процессе своей работы. Этот же подкаталог может использоваться разработчиком прикладного ПО и

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 89 из 227
----------------	---	----------------

пользователями системы в качестве промежуточного в процессе создания папок с дублированной информацией.

Подкаталог “Удаленные” предназначен для временного хранения элементов и каталогов Хранилища данных узла, которые удалены из иерархической структуры в окне программы vEdit6.exe. При выполнении команды «Удалить», соответствующая папка или элемент автоматически перемещаются в подкаталог “Удаленные” и находятся там до выполнения полного удаления их оттуда пользователем системы. Для полного удаления элементов или папок из Хранилища, его необходимо реорганизовать путем выполнения соответствующей команды (“Упаковать...”) из меню «Файл».

Элементы и папки, находящиеся в подкаталоге “Удаленные”, могут быть возвращены на места своего прежнего расположения в иерархической структуре с использованием команды «Восстановить» () пункта меню «Редактирование». После удаления элемента или каталога из папки “Удаленные” и последующей упаковки Хранилища, операция по восстановлению становится невозможной.

3.1.8 Функции экспорта/импорта

Формат файлов экспорта/импорта данных в программе vEdit6¹⁶, выполняемого по соответствующей команде панели инструментов (см. 3.1.4.3), зависит от типа структуры Хранилища:

- все типы данных, за исключением описания кассет в бассейне выдержки — экспорт в бинарные файлы (.bin) и структурированные текстовые файлы .v3t;
- каталоги Хранилища (только для пользователей с административными правами root) — групповой экспорт в расширенные структурные файлы .v6g;
- таблицы — экспорт в табличные файлы с разделителями запятой (с заголовками строк и столбцов — *.csv) и в текстовые файлы с разделителями табуляцией (без заголовков — .txt).

В отдельных случаях имеется возможность импортировать элемент Хранилища в файлы иных типов. Например, описание кассеты в бассейне выдержки может быть сохранено в текстовый файл с расширением .kas.

3.1.9 Папка «Метки перевода времени»

Каталог «Метки перевода времени» является обязательной составляющей Хранилища данных всех узлов системы. Он содержит список дат и времен перехода с зимнего времени на летнее и обратно (см. рис. 3.37).

¹⁶Для всех операций экспорта (сохранение информации, представленной на вкладке «Данные», в файлы различных форматов) имеются соответствующие функции импорта (чтение данных из файлов и представление их во внутреннем формате программы). Поэтому упоминание в данном разделе экспорта в определенный файловый формат подразумевает и соответствующую возможность импорта из файлов данного типа.

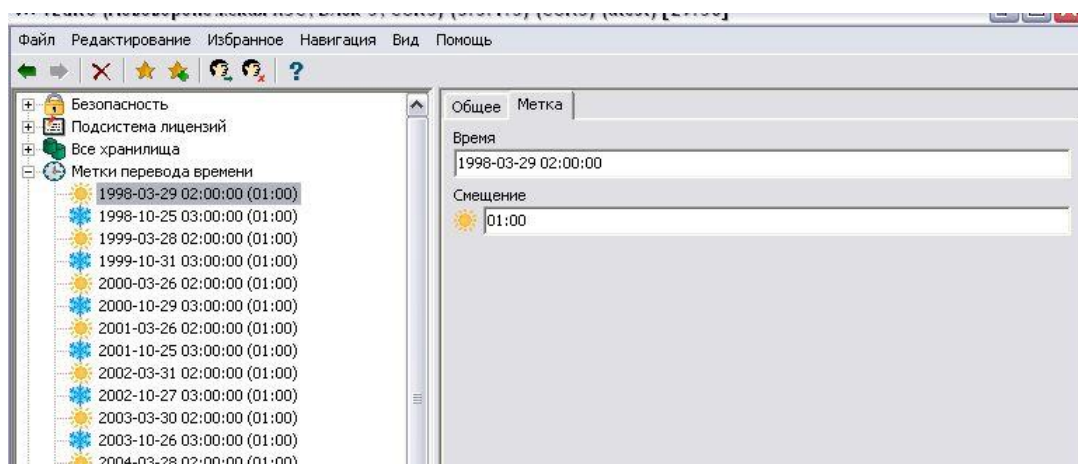


Рисунок 3.37 — Вид содержимого каталога «Метки перевода времени»

Каждый переход оформляется в виде отдельного элемента, который содержит дату и время перехода и величину сдвига относительно принятого поясного времени. Под поясным временем понимается разница местного времени со временем по Гринвичу (GMT). Поясное время (в минутах на восток от Гринвича), установленное по умолчанию для места расположения подсистемы, указано в свойстве «bias» в поле «Список свойств» на вкладке «Общее» при выделении каталога «Метки перевода времени» в дереве структур программы. Поясное время можно изменить выполнением команды «Установить новую временную зону» из контекстного меню, которое открывается по нажатию правой кнопки мыши при выделении каталога «Метки перевода времени».

Команда контекстного меню «Добавить точку перехода» позволяет добавить к списку элементов каталога новую точку перехода на зимнее/летнее время. В открывающемся окне «Новая точка перехода» необходимо указать дату и время перехода (поле «Время перехода») и величину сдвига времени (поле «Смещение») относительно текущего в секундах. При переходе на летнее время величина сдвига вводится со знаком «плюс». При переходе на зимнее время - со знаком минус. После нажатия кнопки «ОК», новый элемент появится в каталоге «Метки перевода времени» со значком, соответствующим положительной или отрицательной величине сдвига (вперед - ☀, назад - ❄).

Команда «Удалить все» контекстного меню, вызываемого по нажатию правой кнопки мыши, позволяет удалить все элементы из каталога «Метки перевода времени». Команда «Обновить» позволяет перезагрузить содержимое каталога из файла \$voyagehome\common\dst.dat.

Контекстное меню самого элемента метки перевода времени содержит команду «Удалить» для удаления выделенного элемента с описанием метки из каталога. Операция удаления требует подтверждения от оператора. Не рекомендуется удалять метки перехода времени для прошлых лет, т.к. они используются в работе прикладного ПО станции с архивными данными при просмотре ретроспективной информации.

Внимание!

Отсутствие метки для привязки текущего времени к зимнему/летнему периоду отсчета может привести к неправильному определению времени наступления событий на объекте контроля и искажению времени принятия данных от аппаратуры.

3.1.10 Папка "Все диспетчеры"

3.1.10.1 Общие сведения

Данный раздел программы *vEdit6* содержит инструментарий для контроля и управления модулями ПО:

- определение состояния каждого из модулей узла, получение статистической информации о его работе в системе;
- останов и запуск на выполнение любого из модулей прикладного ПО, их загрузка или выгрузка (может использоваться при замене версии отдельных модулей без полной остановки работы узла);
- просмотр сообщений от модулей узла.

Вложенными элементами структуры «Все диспетчеры» являются подключения к диспетчерам узлов системы. Подсоединения создаются автоматически при включении прикладного ПО станции в работу на основании описания узлов и их сетевых параметров, представленных в папке «Overview» **Хранилища** данных и файла `Voyage\Data\xsei.txt`, содержащего признак активности работы для каждого из узлов. В качестве имени подключения используются названия узлов, указанные в элементах **Все Хранилища** <Имя станции>\Overview\Computers\Название станции\Name\.. Каждое подключение, в свою очередь, содержит ряд элементов, передающих состояние модулей рабочего профиля прикладного ПО станции. Вид окна программы с подключениям к узлу СОК1 в папке «Все диспетчеры» представлен на рис. 3.38.

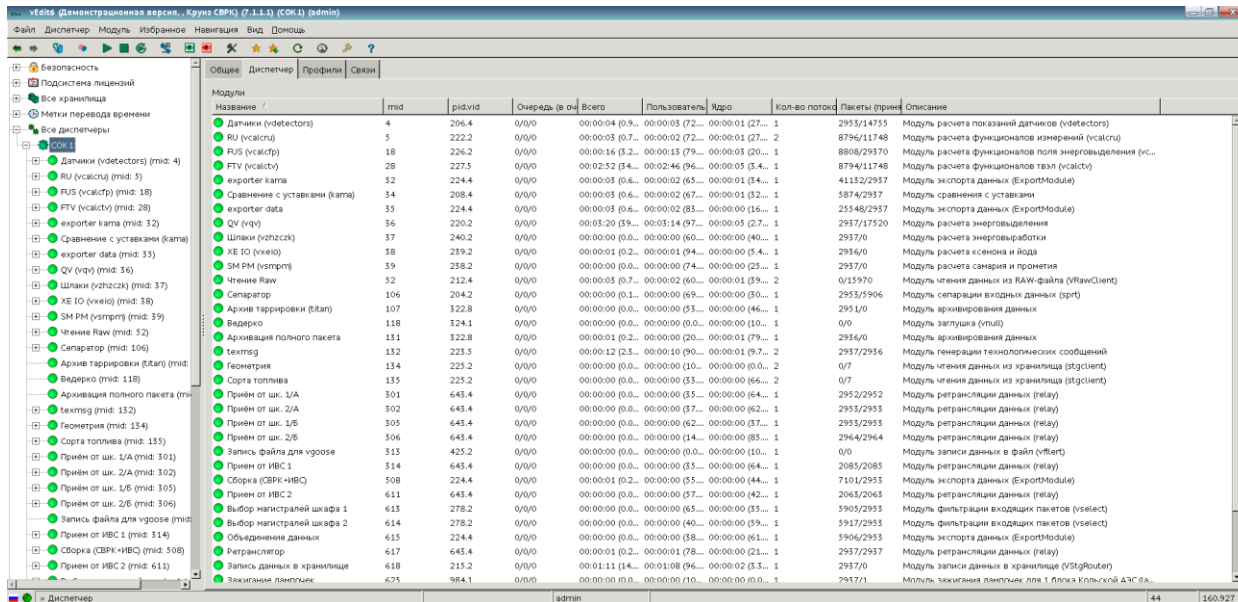




Рисунок 3.38 — Подключения к узлу СОК1 в папке «Все диспетчеры»


Подключения дополнительных узлов, не входящих в систему, но присутствующих в сети, могут создаваться пользователем вручную. Для этого необходимо выполнить команду «Подключить» из контекстного меню каталога «Все диспетчеры». В открывающемся окне «Подключение диспетчера», в поле «Адрес узла» которого необходимо указать IP-адрес компьютера для подключения, а в поле «Подключить под


Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 92 из 227
----------------	---	----------------


именем» указать название, которое будет присвоено новому подключению в каталоге «Все диспетчеры».


Слева от имени каждого подключения в иерархической структуре программы отображается мнемознак (индикатор) состояния рабочего профиля станции. Пиктограмма может иметь вид простой шестеренки определенного цвета () или шестеренки с изображением глаза в нижней его части (). Изображение глаза присутствует в том случае, если хотя бы для одного из модулей рабочего профиля узла включен режим протоколирования сообщений. Данный режим задается специальными опциями в параметрах настройки модуля. Если режим протоколирования выключен для всех модулей профиля, мнемознак принимает вид шестеренки.


В зависимости от состояния модулей профиля, соединение с которым содержит элемент, индикатор состояния модулей профиля может иметь следующие цвета:

 (серый) – ошибка подключения. Означает отсутствие информации о состоянии модулей профиля узла. Возникает в случае, когда не удастся связаться с узлом и получить сведения о состоянии модулей прикладного ПО из-за ошибки подключения к узлу или отсутствии работающего диспетчера на нем;


 (жёлтый) – часть модулей остановлена - в составе профиля прикладного ПО узла имеется хотя бы один модуль, находящийся в состоянии останова;

 (зелёный) – все модули профиля узла находятся в рабочем состоянии;



 (красный) – все модули профиля узла находятся в состоянии останова.

 (синий) – неопределённое состояние - отсутствие информации о состоянии модулей профиля. Отличие от серого знака состоит в том, что связь с диспетчером установлена, но информация о состоянии модулей еще не получена. Такая ситуация кратковременно возникает после включения прикладного ПО узла, принимающего информацию или на время переподсоединения источника данных по команде оператора.

Вложенными элементами каждого из подсоединений в структуре программы являются отдельные модули рабочего профиля узла. В имени каждого элемента присутствует: идентификационный номер модуля или его блока в рабочем профиле станции (MID); краткое название модуля и индивидуальный идентификационный код программы (PID); индивидуальный код версии программы (VID) для модуля. Слева от имени каждого элемента располагается индикатор текущего состояния модуля. Индикатор представляет собой круг, цвет которого передает одно из двух возможных состояний модуля:

 — останов, красный индикатор;

 — рабочее состояние, зеленый индикатор.

Индикатор состояния модуля может передавать наличие режима протоколирования сообщений модулем. Включенный режим протоколирования помечается изображением глаза в нижней часть индикатора состояния модуля (, ). Управление режимом протоколирования выполняется с помощью команд панели инструментов или контекстного меню.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 93 из 227
----------------	---	----------------

При выделении имени подключения в структуре «Все диспетчеры» в иерархической структуре, в правой части окна отображается вкладки с информацией о работе модулей прикладного ПО узла.

На вкладке «Профили» в поле «Список профилей» приводится полный перечень внутренних имен профилей работы прикладного ПО узла в системе. Эта информация берется из элемента **Все Хранилища\Имя станции\Профили Voyage** Хранилища данных узла. Поле «Текущий профиль» этой вкладки содержит внутреннее имя рабочего профиля узла, по которому включено в работу прикладное ПО.

На вкладке «Диспетчер» представлена сводная таблица состояния всех модулей рабочего профиля узла и некоторая статистическая информация по параметрам работы модулей. Данная вкладка позволяет:

- определять состояние каждого модуля рабочего профиля по цвету круга-индикатора работы модуля (зеленый или красный), получать статистическую информацию о его работе;
- останавливать и запускать в работу любой модуль профиля (через главное или контекстное меню vEdit6), управлять режимом протоколирования сообщений от него.

Вкладка «Диспетчер» представляет собой таблицу, содержащую следующую информацию:

- цветовой индикатор работы модуля (зеленый или красный кружок);
- «Название» - краткое название модуля или блока, его PID и VID. В качестве разделителя для параметров в названии модуля используется знак «точка»;
- «MID» - идентификационный номер модуля или его блока в рабочем профиле узла;
- «PID.VID» - индивидуальный идентификационный код программы (PID) и индивидуальный код версии программы (VID);
- «Очередь» — количество пакетов, поставленных диспетчером в очередь на обработку данным модулем. Записывается в формате: A/B/C, где:
 - A — количество пакетов, находящихся в очереди на текущий момент времени;
 - B — максимальное число пакетов, которое может находиться в очереди на обработку к данному модулю (неизменяемая величина);
 - C — кол-во байт в очереди на обработку;
- «Ядро», «Количество потоков», «Пакеты» — параметры, характеризующие передающий и рабочий потоки, которые формируются в процессе работы модулей в режиме ядра и пользовательском режиме (эти параметры используются разработчиком ПО в процессе разработки и отладки модулей системы);
- «Описание» — краткое описание функций модуля.

Заголовки столбцов таблицы «Название», «MID», «Пользователь», «Ядро», «Кол-во потоков» одновременно являются экранными кнопками, которые позволяют сортировать модули в порядке возрастания (или убывания) значения параметра в столбце. Например, щелкнув левой клавишей мыши по кнопке «Название», можно отсортировать список


Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 94 из 227
----------------	---	----------------


модулей по алфавиту. Если список отсортирован по какому-либо параметру, то в заголовке появляется изображение треугольника, указывающего направление сортировки.

Двойной клик левой кнопкой мыши на строке модуля в таблице открывает вкладку «Модуль» для него (см. разд.3.1.10.4).

3.1.10.2 Команды раздела

К модулю, выделенному в списке на вкладке «Диспетчер», применимы следующие команды (из меню программы, с панели инструментов или из контекстного меню по правой клавише мыши).


«Переподсоединиться к серверу диспетчера» или «Переподсоединиться» (CTRL+F5 или ) - доступна только при выделении имени подключения в иерархической структуре. Иницирует действия для подключения к станции или узлу. Позволяет убедиться в наличии данного соединения и обновить всю информацию по нему.


«Обновить данные» или «Обновить» (вручную) (F5 или ) - обновляет данные о модулях вручную. Иницирует запрос к узлу для обновления данных об обобщенном состоянии модулей её рабочего профиля или конкретного модуля и представление обновленной информации в окне программы.


«Изменить скорость обновления» () - позволяет выбрать частоту формирования и отсылки запроса к станции для автоматического получения и представления данных:


- «Вручную» — обновление только по требованию пользователя по команде «Обновить» или «Обновить данные»;
- «Очень редко» — автоматически через каждые 10 000 мс;
- «Редко» — через каждые 3 000 мс;
- «Нормально» — через каждые 1000 мс;
- «Часто» — через каждые 500 мс;
- «Очень часто» — через каждые 300 мс;

Не рекомендуется длительное использование больших скоростей обновления ("Часто" и "Очень часто"), т.к. при этом на обновление информации затрачиваются значительные ресурсы узла, и возрастает нагрузка на информационную сеть.

«Запустить» () - позволяет включить модуль в работу после остановки или загрузки). При выделении названия подсоединения и выполнении данной команды, команда будет последовательно применена ко всем модулям профиля.

«Остановить» () - останавливает работу модуля. При выделении названия подсоединения и выполнении данной команды, она будет последовательно применена ко всем модулям профиля, что вызовет останов всех модулей.

«Перезапустить» () - иницирует отключение и повторный запуск модуля или подсоединения.

«Послать сигнал» или «Сигнал» () - передать сигнал (управляющее воздействие) одному из модулей профиля или диспетчеру станции. На экран выводится окно, вид которого представлен на рисунке рис. 3.39.

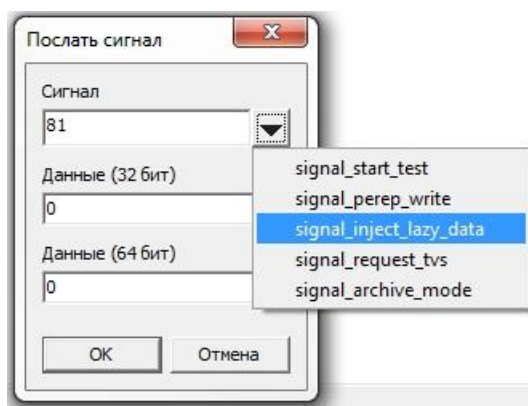





Рисунок 3.39 — Окно «Послать сигнал»

В поле «Сигнал» из раскрывающегося списка осуществляется выбор сигнала, который необходимо послать модулю, при этом в поля окна автоматически подставляются соответствующие сигналу числовые значения. Для некоторых модулей (vqv, titan) в окне есть дополнительное поле, со списком поддерживаемых (встроенных) сигналов.

Сигнал будет послан диспетчеру, а не модулю, если в дереве структур выделено название подсоединения, а не имя модуля.

«Сбросить статистическую информацию» или **«Сбросить»** () сбрасывает статистическую информацию о работе модуля, которая представляется на вкладках «Диспетчер» и «Модуль» после выделения названия подключения или имени модуля, соответственно, в дереве структур. К сбрасываемой статистической информации, в частности, относится количество выданных блоков и время выдачи первого и последнего блока на вкладки «Модули», количество принятых и отосланных пакетов на вкладке «Диспетчер». Если в дереве структур выделено название соединения, то выполнение команды приводит к сбросу статистической информации по всем модулям рабочего профиля станции. При выделении имени модуля и выполнении команды сброса статистики, статистическая информация сбрасывается только в выделенном модуле.

Команда **«Включить протоколирование»** () инициирует режим записи в протокол (в папке \$voyagehome\log) системных сообщений, связанных с работой данного модуля.

Команда **«Отключить протоколирование»** () отключает режим записи сообщений от данного модуля в протокол системных сообщений.

Диспетчер узла имеет отдельное окно настроек (см. рис. 3.40), вызываемое аналогично настройкам модулей.

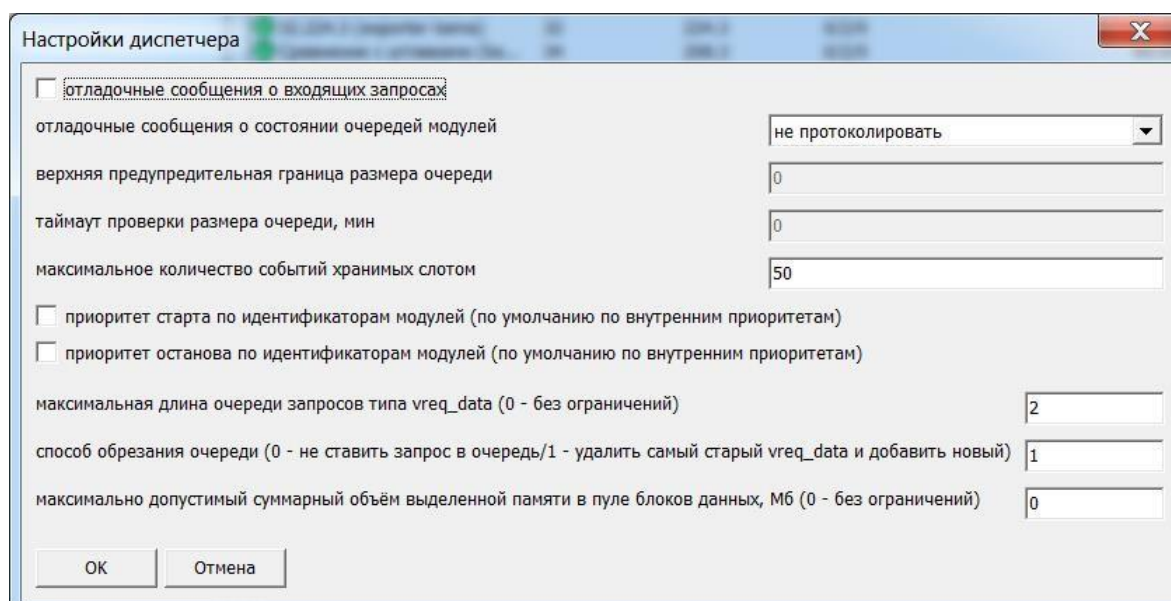


Рисунок 3.40 — Окно «Настройки диспетчера»

Данные настройки, в основном, используются при отладке ПО.

Для системного администратора могут потребоваться следующие параметры, в случае возникновения ошибок при работе на RAW-архиве из-за чрезмерного увеличения очередей у расчетных модулей:

1) Настройки vdisp:

- максимальная длина очереди входящих запросов типа 'data' (0 - без ограничений);
- способ обрезания очереди:
 - не ставить новый запрос в очередь (0);
 - удалить из очереди самый старый запрос и добавить новый (1);
- максимальный суммарный объем выделенной памяти в пуле блоков данных, MB (0 - без ограничений).

2) Индивидуальные настройки модуля (элементы в каталогах модулей в профиле, тип int32s)

При наличии соответствующих элементов их значения имеют приоритет перед общедиспетчерскими:

- 'queue_lim': максимальная длина очереди входящих запросов типа 'data' (0 - без ограничений, -1 - использовать общедиспетчерские значения);
- 'queue_cut': способ обрезания очереди:
 - не ставить новый запрос в очередь (0);
 - удалить из очереди самый старый запрос и добавить новый (1);
 - использовать общедиспетчерские значения (-1).

3.1.10.3 Схема связей модулей

Вкладка «Связи» отображает схему потоков данных между модулями прикладного ПО для узла (аналогично вкладке «Связи» в папке «Перечень модулей в профиле»), где цветом обозначается состояние модулей и связей между ними.

Каждый модуль профиля, помеченный признаком активности, представлен на вкладке прямоугольником с названием модуля. В прямоугольнике модуля слева от имени располагается индикатор текущего состояния модуля - круг, цвет которого передает одно из двух возможных состояний модуля:

- останов – оранжевый индикатор (●);
- рабочее состояние – зеленый индикатор (●);

Индикатор состояния модуля может передавать наличие режима протоколирования сообщений модулем. Включенный режим протоколирования помечается изображением глаза в нижней часть индикатора состояния модуля (●/●). Управление режимом протоколирования выполняется с помощью команд панели инструментов или контекстного меню.

Связи между модулями также имеют различный цвет в зависимости от состояния: зеленый – данные поступают в рабочем режиме, красный – данные не передаются, оранжевый – данные есть, но их тип не соответствует заданному для связанных модулей (если пакеты данных имеют переменную длину, то это не является нарушением работы ПО). Зеленая штриховая линия обозначает превышение тайм-аута передачи данных.

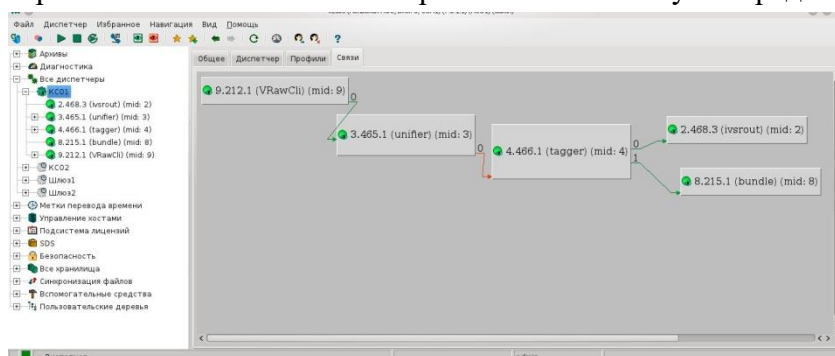


Рисунок 3.41 — Вид вкладки «Связи»

Для отслеживания обмена данными между модулями на вкладке «Связи» в контекстном меню (вызываемом по нажатию правой кнопки мыши на прямоугольнике модуля) предусмотрена команда «Построить путь» (🔍)¹⁷. После выбора конечного модуля программа ищет маршрут и выделяет жирными линиями на схеме связи и модули, через которые осуществляется передача данных от модуля, на котором была вызвана команда до выбранного в списке конечного. Если модули не имеют связей, по которым идет передача данных, то на схеме ничего не будет выделено.

Полученный путь может быть использован для дальнейшего анализа с помощью дополнительных команд контекстного меню: «Включить протоколирование» (👁) для всех

¹⁷ Опция, в основном, используется разработчиком на этапе ПНР.

модулей пути, «Остановить модули вне пути» (🛑). Сброс выделения осуществляется командой «Удалить путь» (✖).

3.1.10.4 Свойства модулей

Свойства каждого из модулей представлены на вкладке "Модуль", появляющейся при выделении модуля непосредственно в иерархической структуре программы *vEdit6*.

Вкладка "Модуль" содержит следующие параметры:

- описание модуля;
- время последнего сброса статистики;
- состояние очереди данных и запросов - группа полей «Очередь» (очередь связана с таким системным понятием, как слот функционального модуля, который является прослойкой между диспетчером и модулем; слот модуля организует общую для входных данных и запросов очередь; при наличии в очереди данных или запросов слот вызывает из функционального модуля виртуальный метод обработки данных);
- флаги (поле для разработчика);
- параметры потоков;
- протоколы по входящим и исходящим пакетам данных (поля "Входы" и "Выходы", где отображаются: номера модулей и входов, количество переданных блоков и время передачи первого и последнего из них, тип и длина блока данных).

Общее
Модуль
Протокол

Описание
(206.3) 4.206.2 (videtectors)

В очереди: 0
Макс. запросов: 0
Байт данных: 0

Флаги

Время последнего сброса статистики
2015-12-28 15:08:07.980714

Потоки

ID	Описание	Время старта	Всего	Пользователь	Ядро
6916	Поток слота	2015-12-28 15:08:07.994715	00:25:48 (100.00%)	00:25:20 (98.18%)	00:00:28 (1.82%)

Входы

Номер	MID	Кол. блоков	Время первого блока	Время последнего блока	Длина блока (...)	Тип данных	ID пакета
1	15	125501	2015-12-28 15:08:20.570973	2015-12-29 16:42:18.510928	204232	TAllMeasurements	2

Выходы

Номер	MID	Кол. блоков	Время первого блока	Время последнего блока	Длина блока (...)	Тип данных	ID пакета
1	4	125498	2015-12-28 15:08:22.772193	2015-12-29 16:42:18.509928	204232	TAllMeasurements	1
2	4	125498	2015-12-28 15:08:22.773193	2015-12-29 16:42:18.509928	47160	TMeasurements_post	2
4	4	0			0	неизвестный	-1
5	4	125498	2015-12-28 15:08:22.773193	2015-12-29 16:42:18.510928	4056	VTarIDatAB	5

Рисунок 3.42 — Вид вкладки «Модуль»

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 99 из 227
----------------	---	----------------

Строки, описывающие входы, позволяют перейти по связи к выходу модуля, от которого приходят данные, переход осуществляется двойным кликом левой кнопки манипулятора. Выходы, содержащие переменные **Хранилища** отображают состав и значения параметров во вложенных элементах в иерархической структуре.

Цвета стрелок входов/выходов имеют следующие значения:

зеленый - данные передаются;

красный - данных нет;

синий - данные есть, но нет модуля-получателя (у модуля нет подписчиков).

Для выходов, предусмотрены команды, использующиеся при наладке и внесении изменений в ПО:

►/► Блокировать/Разблокировать – запретить/разрешить передачу данных с выхода (активна только одна из команд в зависимости от текущего состояния выхода),

■/■ Заменить тип – замена типа данных на выходе.

3.1.11 Папка "Управление хостами"

В разделе для каждого комплекса системы представлен перечень всех загруженных хост-программ (хостов) ПО. Настройки запуска хостов указываются в файле `/voyage/data/vrun.txt`.

Работу ПО обеспечивают хост-программы, список и описание которых приведен в разделе 1.7.

Слева от названия хоста в иерархической структуре расположена пиктограмма (знак в окружности), которая указывает на его состояние:

► — зеленый треугольник — хост работает;

■ — красный квадрат — хост отключен.

Окружность пиктограммы (треугольника или квадрата) имеет свое цветовое обозначение:

○ — включено слежение за отключением хоста (т.е. если хост по каким-либо причинам отключается, то происходит его автоматический перезапуск);

○ — режим слежения отключен (нет автоматического перезапуска прекратившего работу хоста).

Команды управления хостами находятся в меню «Хост», они также доступны в виде кнопок на панели инструментов и контекстном меню хоста, открываемом по нажатию правой кнопки манипулятора:

► — запустить хост;

■ — остановить хост;

↻ — перезапустить хост (остановить и запустить заново).

Автоматический перезапуск хоста настраивается в файле `$voyagehome/data/run.txt` параметром `status=<enabled/disabled>`.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 101 из 227
----------------	---	-----------------

3.1.12.1 Общее описание

Каталог «Вспомогательные средства» содержит список необходимых сервисных приложений, которые могут запускаться в *vEdit6* или в отдельном окне.

Запуск приложения осуществляется двойным щелчком левой кнопки мыши по названию приложения, командой «Выполнить»/"Запустить" из контекстного меню, вызываемого по нажатию правой кнопки манипулятора или кнопкой на панели инструментов программы *vEdit6*. При наличии нескольких мониторов при запуске появляется диалоговое окно для выбора дисплея (по умолчанию текущий дисплей обозначен «:0»).

Описание приложений приведено далее. Также в каталоге могут присутствовать некоторые другие элементы в зависимости от комплектации поставляемого ПО. Кроме встроенных приложений, раздел вспомогательных средств можно дополнить любым исполняемым файлом, входящим в состав прикладного ПО, добавив его в файл `voyage\data\ertools.txt` (формат строки приведен в самом файле).

3.1.12.2 Обработка RAW-файлов (приложение *vJungle*)


Архивный raw-файл необработанных «сырых» данных состоит из двух частей: непосредственно файла данных с расширением `.dat` и соответствующего ему индексного файла формата `.idx`.

Программа *vJungle* создает выборку из RAW-архивов в выбранном интервале времени с заданным шагом по времени (т.е. в выбранном временном интервале записывается каждая n-я запись).

Входные данные:

- путь к директории, где хранятся RAW-архивы, полученные в результате работы программы записи RAW-архивов. Имена архивов обязательно должны иметь вид: ГГГГ-ММ-ДД;
- полный путь к архиву выборки;
- интервал времени для выборки;
- скорость выборки записей;
- частота опорных записей в архиве выборки.

Выходные данные: RAW-архив выборки.

Параметры работы приложения *vJungle* задаются в окне программы, которое открывается из каталога `voyage\tools\` или через *vEdit6* двойным кликом элемента **Вспомогательные средства/Обработка raw-файлов** (). Программа *vJungle* имеет графический пользовательский интерфейс, представленный на рис.3.44.

Все параметры и флаги программы лежат в Хранилище в разделе **Все хранилища\Приложения\vJungle\setup**.

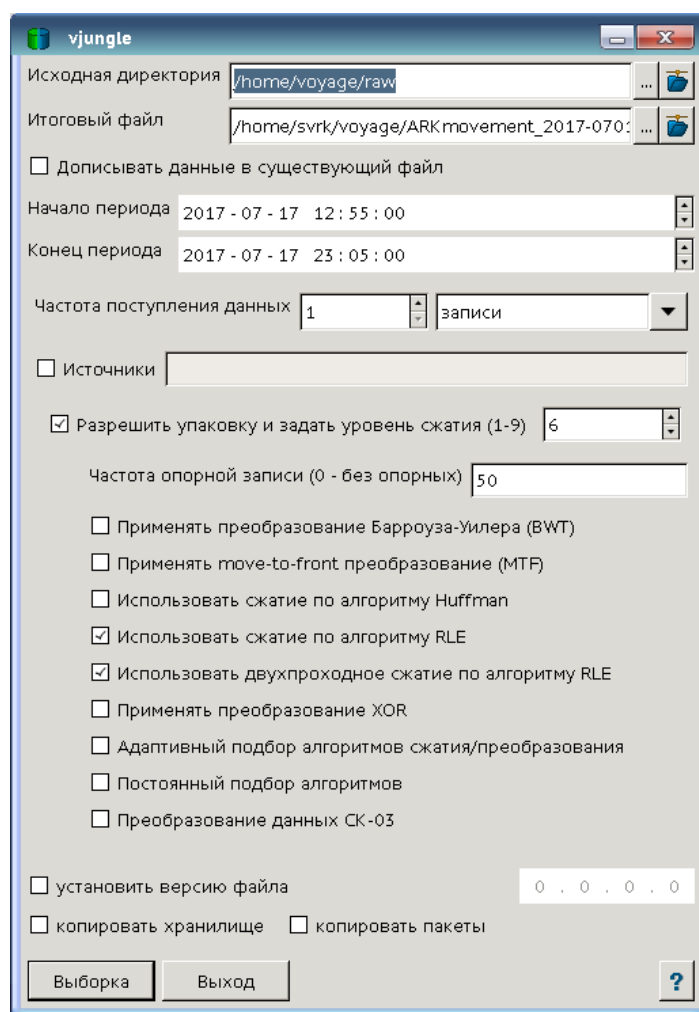



Рисунок 3.44 — Приложение выборки данных из RAW-архива *vJungle*

В поле «Исходная директория» задается путь к исходному raw-файлу. Путь можно задать вручную или выбрать в диалоговом окне, нажав кнопку  справа от поля. В поле «Итоговый файл» аналогичным образом указывается название и путь для создаваемого raw-файла. Все имена raw-файлов обязательно должны иметь вид: гггг-мм-дд.

Если установить флаг «Дописывать данные в существующий файл», то выборка будет добавлена в уже существующий файл.

Поля «Начало периода» и «Конец периода» задают интервал времени для выборки записей. Для того чтобы задать дату и число необходимо выделить нужный параметр курсором и ввести новое число с клавиатуры или нажимая клавиши вверх и вниз (увеличить на единицу и уменьшить на единицу, соответственно), для этой же цели предназначены кнопки справа от полей. Чтобы перейти к следующему параметру нужно нажать клавишу вправо, чтобы вернуться к предыдущему – клавишу влево.

Поле «Частота поступления данных» определяет режим выборки данных из raw-файла. Существует четыре режима: по записям, по минутам, по секундам и по миллисекундам.

Если флаг «Разрешить упаковку создаваемых выборок» снят, то файл будет создаваться без компрессии записей (как в самой первой версии raw-архивов).

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 103 из 227
----------------	---	-----------------

Поле «Частота опорных записей» определяет режим упаковки данных в итоговый файл. Рекомендуемое значение – 50.

При выборе опции упаковки выборок дополнительно доступны варианты компрессии данных: преобразование Барроуза-Уилера (BTW), move - to - front (MTF) преобразование, сжатие по алгоритмам Huffman и RLE (одно- и двухпроходное), преобразование XOR. Кроме того, доступны опции адаптивного и постоянного подбора алгоритмов преобразования/сжатия.

Алгоритм BTW меняет порядок символов во входной строке таким образом, что повторяющиеся подстроки образуют на выходе идущие подряд последовательности одинаковых символов.

Кроме того, почти точно повторяющиеся (с незначительными отличиями) подстроки входного текста дают на выходе последовательности одинаковых символов, редко перемежающиеся другими символами. Если после этого выполнить шаг по замене каждого символа расстоянием до его предыдущей встречи (т. н. алгоритм «move to front», MTF) — то полученный набор чисел будет иметь крайне удачное статистическое распределение для применения энтропийного сжатия типа Хаффмана или же арифметического.

Поле «Установить версию файла» используется для задания версии создаваемого raw-файла, отличной от настроек по умолчанию (применяется при необходимости обеспечить совместимость с предыдущими версиями ПО). Если флаг не установлен, то номер версии равен 1.00.00.16.

При нажатии кнопки «Выборка» появляется окно, на котором отображается имя обрабатываемого в данный момент архива, время с начала работы программы и оценка оставшегося до завершения выборки времени. Пользователь в любой момент может прекратить процесс выборки нажатием кнопки Cancel, при этом получившийся архив остается полностью корректным и неповрежденным. В результате работы приложения создаются два одноименных файла с расширениями .dat и .idx.

Если при старте (завершении) программы хранилище доступно (например, запущено приложение *voyage/tools/vstghost.exe*), то программа будет брать (сохранять) свои настройки из Хранилища (в Хранилище). Если же при старте (завершении) программы хранилище не доступно будет выдан диалог с ошибкой, а программа продолжит работу с настройками по умолчанию (благополучно завершится).

3.1.12.3 Просмотр raw-файлов (приложение *idxview*)

Приложение *idxview.exe* (из каталога *Voyage\tools*) используется для просмотра и идентификации данных в файле «сырых» кодов (raw-архив), восстановления индексных файлов при выявлении несоответствия данным. Приложение позволяет сопоставить номер записи в файле времени фиксации данных в ней системой, что необходимо для проведения ретроспективного анализа работы блока при выявлении нештатных ситуаций. Приложение имеет вид, показанный на рисунке 3.45:

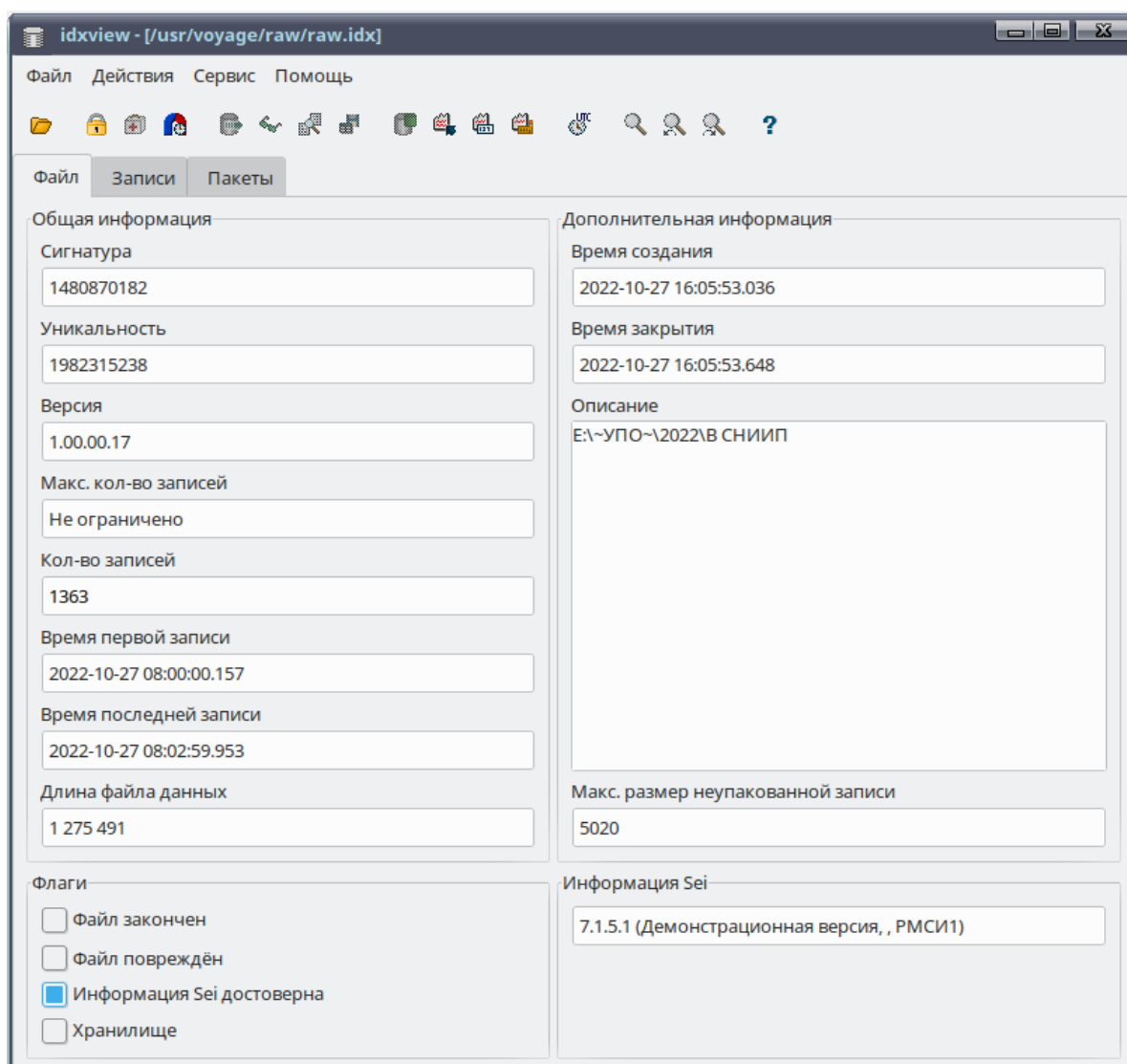


Рисунок 3.45 — Окно приложения idxview, вкладка "Файл"

Для того чтобы открыть raw-файл в приложении, необходимо выбрать пункт меню «Файл» → «Открыть» или с помощью кнопки «Открыть файл» на панели инструментов окна приложения. В появившемся окне, необходимо выбрать индексный файл *.idx. При успешном открытии файла все поля окна заполняются сведениями открытого raw-архива.

Вкладка «Файл» поделена на области:

- - общая информация;
- - дополнительная информация;
- - флаги;
- - информация SEI.

В области «Общая информация» находятся следующие сведения:

- «Сигнатура» — признак того, что данный файл является индексным. Значение сигнатуры всегда должно равняться 1480870182.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 105 из 227
----------------	---	-----------------

- «Уникальность» — признак уникальности архива. Индексный файл (.idx) и файл данных (.dat), принадлежащие одному и тому же raw-архиву должны иметь одинаковое значение этого параметра.
- «Версия» — версия индексного файла.
- «Максимальное кол-во записей» — максимальное количество записей, которое может быть записано в данный raw-архив. Если максимальное число записей не ограничено, в этом поле показывается «не ограничено».
- «Кол-во записей» — текущее количество записей в raw-файле.
- «Время первой записи» — дата и время первой записи в raw-файл.
- «Время последней записи» — дата и время последней записи в raw-файл.
- «Длина файла данных» — размер raw-файла в байтах.

Область «Дополнительная информация» отображает следующие данные:

- «Время создания» — время создания raw-архива по местному времени.
- «Время закрытия» — локальное время закрытия файла.
- «Описание» — краткое описание raw-файла (заполняется, если указано в настройках модуля записи в RAW - vRawCode).
- «Макс. размер неупакованной записи» — максимальный размер не запакованной записи в байтах (используется для выделения буфера при чтении RAW).

В области «Флаги» приводится следующая информация (не редактируемая):

- «Файл закончен» — при наличии отметки в данный архив больше не могут добавляться новые записи.
- «Файл поврежден» — если стоит отметка, то raw-архив поврежден.
- «Информация из SEI достоверна» — если поле отмечено, то SEI-информация (информация от узла, на котором записан данный RAW-файл, достоверна).
- «Хранилище» - наличие флага означает, что в RAW-архив включено Хранилище узла (опция модуля записи RAW-файла vRawCode).

Поле «Информация из SEI» содержит информацию о компьютере, на котором был создан открытый программой raw-файл.

Вкладка «Записи» содержит таблицу с параметрами записей в архиве (см. рис. 3.46).

Номер	Дата/время	Размер (неупак.)	Размер	Источник	Флаги	Положение
163	2022-10-27 08:00:21.527	?	164	101	Z	151935
164	2022-10-27 08:00:21.556	?	1097	22	Z	152099
165	2022-10-27 08:00:21.827	?	1117	21	Z	153196
166	2022-10-27 08:00:21.841	?	1290	12	Z	154313
167	2022-10-27 08:00:22.072	?	1316	11	Z	155603
168	2022-10-27 08:00:22.157	?	160	102	Z	156919
169	2022-10-27 08:00:22.270	?	1113	22	Z	157079
170	2022-10-27 08:00:22.541	?	160	101	Z	158192
171	2022-10-27 08:00:22.539	?	1153	21	Z	158352
172	2022-10-27 08:00:22.554	?	1273	12	Z	159505
173	2022-10-27 08:00:22.785	?	1316	11	Z	160778
174	2022-10-27 08:00:22.984	?	1122	22	Z	162094
175	2022-10-27 08:00:23.171	?	164	102	Z	163216
176	2022-10-27 08:00:23.250	?	1107	21	Z	163380

Рисунок 3.46 — Окно приложения idxview, вкладка "Записи"

Таблица имеет следующие графы:



- «Номер» — порядковый номер записи в файле и некоторые флаги записи (расшифровка обозначений - см. табл. 3.3).
- «Дата/время» — время и дата, когда запись была сделана в файл.
- «Размер (неупак.)» — размер неупакованной записи в байтах (доступен для извлеченных записей).
- ««Размер» — размер записи в байтах.
- «Источник» — номер источника записанных данных.
- «Флаги» — дополнительная информация о записи: тип, упаковка данных (расшифровка обозначений - см. табл. табл. 3.3).
- «Положение» — начало расположения записи в файле в байтах.


Таблица 3.3 — Флаги записей, используемые в приложении idxview


Обозначение флага	Значение
"Fake"	Фальшивая запись. Источник записанных данных произвел эту запись по отсутствию реальных данных. Запись содержит только нули
B	Опорная запись для следующих за ней записей
Δ (D)	Разница от опорной записи (используется только совместно с флагом B)
±	В качестве опорной для этой записи необходимо использовать предыдущую опорную запись с совпадающим номером источника (используется совместно с флагами B и D)
Z	Запись упакована по алгоритму zLib (используется только совместно с флагом B)


Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 107 из 227
----------------	---	-----------------

Обозначение флага	Значение
03	Данные от аппаратуры СК-03. Подвергнуты специальному преобразованию
1/2, 1/4, 1/8	Доля нулей в записи
XOR	Данные подвергнуты преобразованию XOR
RLE	Применение алгоритма RLE
RLE ²	Применение двойного алгоритма RLE (двухпроходный)
BWT	Данные подвергнуты преобразованию Барроуза — Уиллера
MTF	Запись подвергнута MTF-преобразованию

Наличие некорректных записей отображается специальным мнемознаком в информационном поле программы и дополнительным признаком «Файл поврежден» в области «Флаги» на вкладке "Файл" функционального окна программы. Попытаться восстановить файл можно с помощью кнопки «Исправить» в панели инструментов или открыв пункт меню **«Действия»** → **«Исправить»** . По окончании работы выводится окно «Исправление idx-файла», которое содержит протокол выполненных действий и результаты работы программы по корректировке файла. Для корректировки информации в RAW-файле также предназначена команда **«Исправить время записей»**  из меню **«Действия»**, которая используется если времена пакетов от разных источников оказались записаны не последовательно по возрастанию (может проявляться в периодическом отсутствии данных от файла rawclient при работе на RAW).

При наличии Хранилища в RAW-архиве (флаг "Хранилище" на вкладке "Файл" в области "Флаги"), его можно извлечь в файл формата dat с помощью команды **«Извлечь Хранилище»**  из меню **«Сервис»**.

В приложении есть возможность извлечь одну или несколько записей из файла, для этого необходимо выбрать запись/записи в таблице на вкладке «Записи» и нажать кнопку **«Извлечь записи»** на панели инструментов или выбрать соответствующую команду из меню **«Действия»**.  Записи будут извлечены в отдельный архив, которому соответствуют 2 файла: .idx и .dat. При извлечении одной записи ее также можно сохранить в формат bin.

Аналогичным образом присутствует функция добавления записей из бинарных файлов (.bin) и RAW-архивов (.idx и .dat) в открытый архив. Команда **«Добавить запись»**  из меню **«Сервис»** открывает диалоговое окно для выбора файла, даты/времени и источника данных.

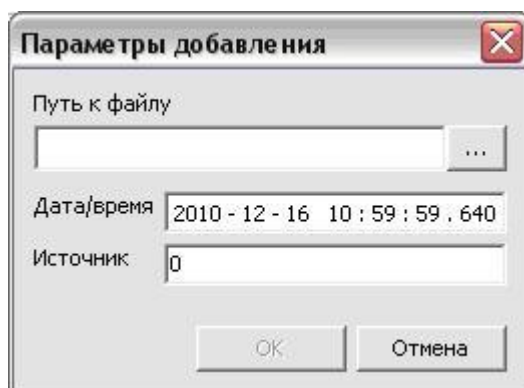





Рисунок 3.47 — Окно "Параметры добавления" команды «Добавить запись»


Команда **«Сменить версию RAW-файла»**  (пункт меню **«Сервис»**) используется для изменения версии raw-файла, при необходимости обеспечить совместимость с предыдущими версиями ПО.

Кнопка  ("Дата/время в UTC") на панели инструментов программы позволяет переключать отображение времени во всех полях с местного на гринвичское и обратно.

3.1.12.4 Ввод Тэфф (приложение *vbatman*)

Вспомогательный программный модуль для ввода/коррекции значения эффективного времени работы РУ (). Подробнее см. п. 3.3.18.

3.1.12.5 Просмотр протоколов (приложение *EvtView*)

Запуск программы просмотра протокола сообщений системы (). Подробнее см. п. 3.3.20.

3.1.12.6 Поиск перепуток

Программа проверки правильности подключения КНИ и ТП, установленных в ТВС. Подробнее см. п. 4.5.6.


3.1.12.7 Импорт групп и пользователей ОС в библиотеку безопасности *Voyage*

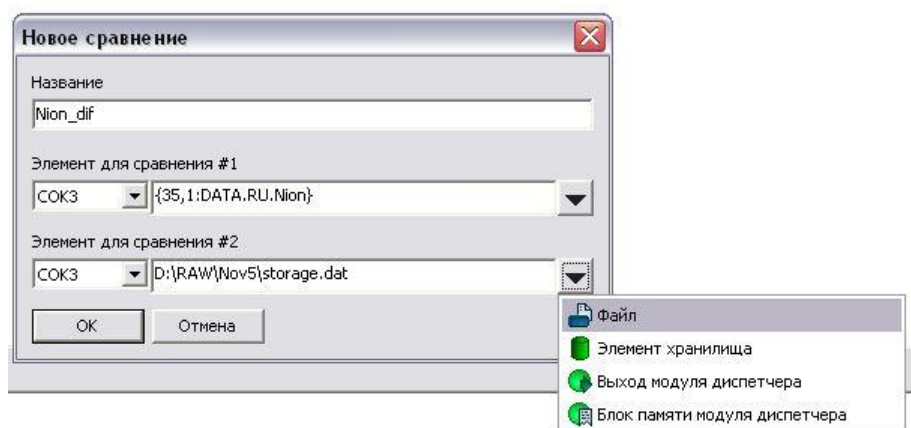
Приложение импорта используется при пуско-наладке системы для массового ввода (копирования) данных пользователей ОС Linux в прикладное ПО.

При запуске выполнения программного средства после подтверждения пользователем необходимости действия, пользователи и группы, зарегистрированные в ОС, появятся в соответствующих разделах папки «Безопасность».

Названия групп должны начинаться с подстроки «svrk», импортируемые пользователи должны принадлежать этим группам.

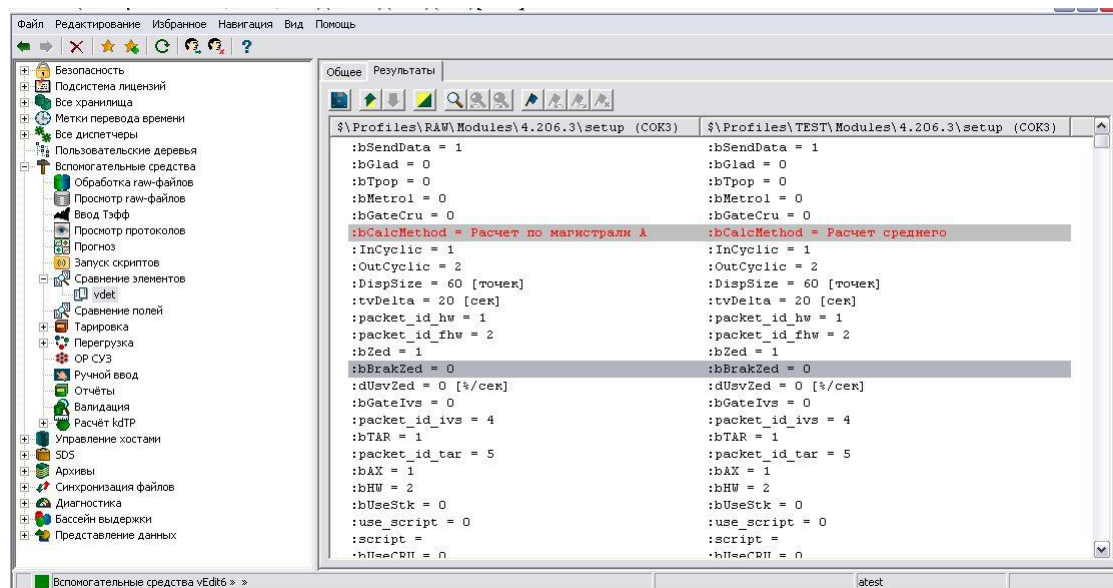
3.1.12.8 Сравнение элементов

Приложение "Сравнение элементов" () сравнивает элементы из Хранилищ любых двух узлов, файла Хранилища или с выхода модуля диспетчера. Для запуска программы необходимо нажать на названии приложения правой кнопкой мыши и выбрать пункт контекстного меню «Новое сравнение». На экране появится следующее окно:

**Рисунок 3.48 — Окно выбора элементов для сравнения**

В поле «Название» вводится имя для нового сравнения (не обязательно для заполнения). В полях «Элемент для сравнения #1» «Элемент для сравнения #2» вводятся элементы и их источники данных: файл, элемент Хранилища, выход модуля диспетчера или блок памяти модуля диспетчера на любом из узлов ВК СВРК. Для начала процесса сравнения необходимо нажать «ОК».

После выполнения сравнения в иерархической структуре у каталога «Сравнение элементов» появится вложенный элемент, с названием созданного сравнения (если название не было задано, по умолчанию элемент имеет название «Сравнение N», где N – порядковый номер сравнения):

**Рисунок 3.49 — Окно результатов сравнения элементов**

На вкладке «Результаты» в правой части окна выводятся результаты сравнения. При этом равнозначные поля имеют черный цвет шрифта, поля, имеющие различный результат – красным цветом, удаленные поля – синим цветом, добавленные поля – зеленым цветом.

Для работы с данными сравнения на вкладке сверху присутствуют кнопки команд:

■ — «Сохранить в файл» - сохраняет результаты сравнения в файл формата .html, .txt, .csv.

▲ — «Следующее различие» - перейти к следующему различию (также можно при помощи клавиши **F7** на клавиатуре).

▼ — «Предыдущее различие» - перейти к предыдущему различию (также можно при помощи комбинации клавиш **Shift+F7**).

■ — «Только различия» - показать в окне только строки с различающимися параметрами.

Дополнительные возможности осуществляются с помощью групп кнопок поиска (🔍) («Найти»(**Alt+F3**), «Найти предыдущий»(**Shift+F3**), «Найти следующий»(**F3**)) и закладок (🔖) («Установить/снять закладку»(**Ctrl+F2**), «Предыдущая закладка»(**Shift+F2**), «Следующая закладка»(**F2**), «Снять все закладки»(**Shift+Ctrl+F2**)).

В контекстном меню элемента, содержащего результат сравнения, доступна команда "Снимок экрана" (**Shift+Ctrl+S**).

Внимание! Результат сравнения доступен в иерархической структуре *vEdit6* только для данного сеанса работы пользователя.

3.1.12.9 Сравнение полей

Приложение "Сравнение полей" (🔍) сравнивает две заданные переменные полевого типа. Для запуска программы необходимо нажать на названии приложения правой кнопкой мыши и выбрать пункт контекстного меню «Добавить задание». На экране появится следующее окно:

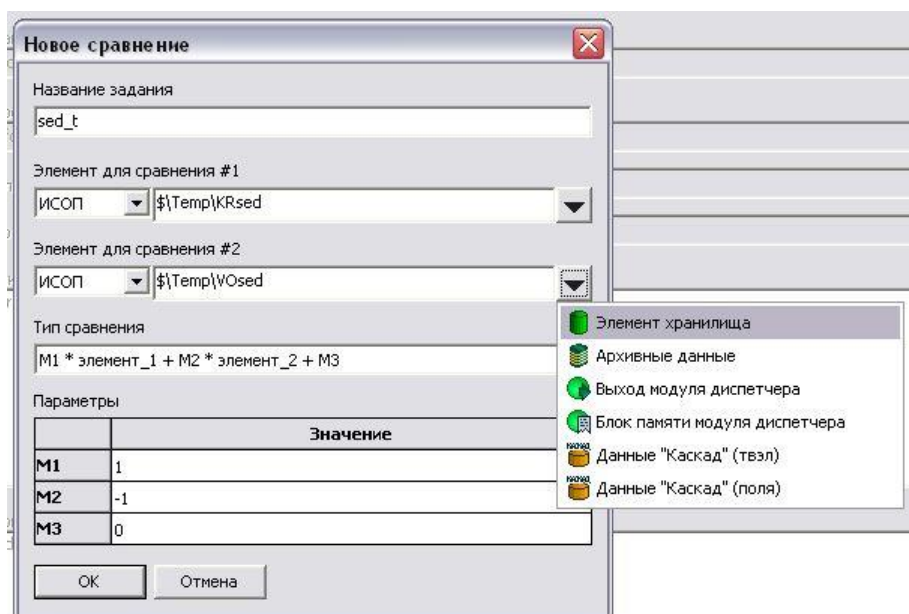


Рисунок 3.50 — Окно выбора полей для сравнения

В поле «Название» вводится имя нового сравнения (не обязательно для заполнения). В полях «Элемент для сравнения #1» «Элемент для сравнения #2» вводятся источники данных. Для сравнения могут использоваться данные любого узла: элементы Хранилища, архивные данные, данные с выхода модуля диспетчера, а также данные программы "Каскад".

Тип сравнения выбирается из выпадающего списка, и для него вводятся значения параметров в области «Параметры». Доступны следующие варианты сравнения полей:


```


M1 * элемент_1 + M2 * элемент_2 + M3
M1 * (элемент_1 - элемент_2) / элемент_2
Нормировка: сумма элемент_1 = M1
Нормировка: среднее элемент_1 = M1
M1 * элемент_1 * элемент_2 + M2
M0 * СКО(M1 * элемент_1 - M2 * элемент_2)

```

Для начала процесса сравнения необходимо нажать кнопку «ОК».

После выполнения сравнения в иерархической структуре у каталога «Сравнение полей» появится вложенный элемент, с названием созданного сравнения (если название не было задано, название элемента будет соответствовать типу сравнения с указанием элементов). Элемент содержит оба заданных для сравнения поля и результат, представленный также в виде поля.

Исходные данные элемента с названием сравнения можно при необходимости изменить по команде "Редактирование задания" .

Если в сравнении участвуют динамические данные, то используйте команду "Сравнить элементы"  для обновления результата сравнения на текущий момент.

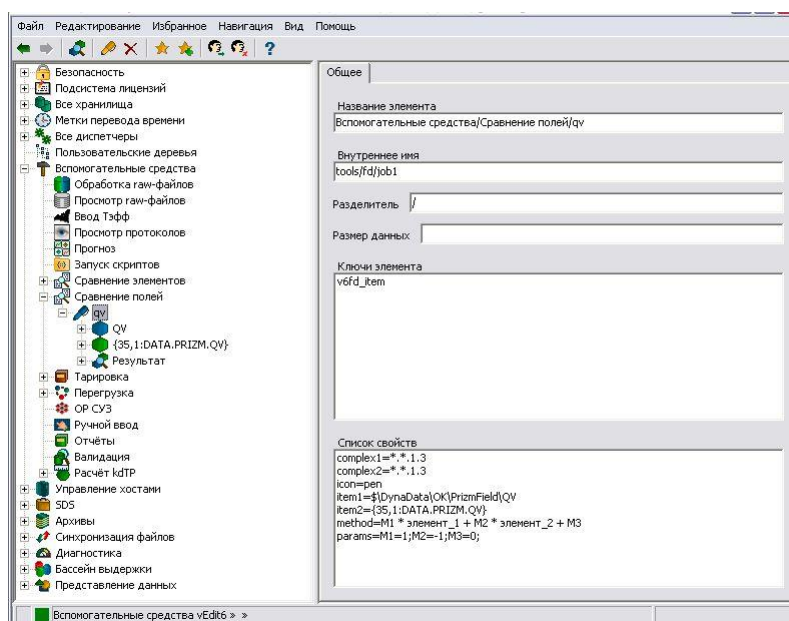
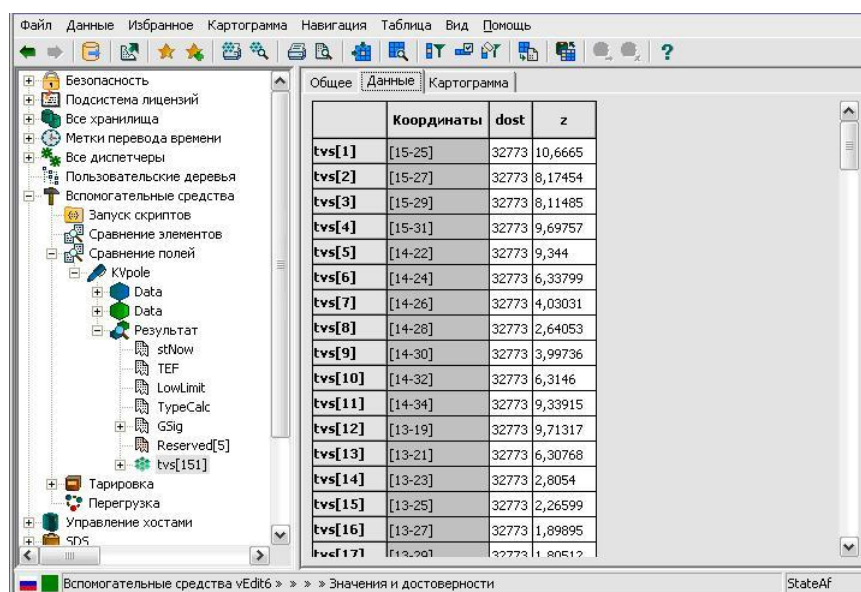


Рисунок 3.51 — Элемент с результатом сравнения полей, вкладка «Общее»



	Координаты	dost	z
tvsv[1]	[15-25]	32773	10,6665
tvsv[2]	[15-27]	32773	8,17454
tvsv[3]	[15-29]	32773	6,11485
tvsv[4]	[15-31]	32773	9,69757
tvsv[5]	[14-22]	32773	9,344
tvsv[6]	[14-24]	32773	6,33799
tvsv[7]	[14-26]	32773	4,03031
tvsv[8]	[14-28]	32773	2,64053
tvsv[9]	[14-30]	32773	3,99736
tvsv[10]	[14-32]	32773	6,3146
tvsv[11]	[14-34]	32773	9,33915
tvsv[12]	[13-19]	32773	9,71317
tvsv[13]	[13-21]	32773	6,30768
tvsv[14]	[13-23]	32773	2,8054
tvsv[15]	[13-25]	32773	2,26599
tvsv[16]	[13-27]	32773	1,89895
tvsv[17]	[13-29]	32773	1,89512

Рисунок 3.52 — Результат сравнения полей в табличном виде

Созданные элементы сравнения полей остаются доступными и при последующих запусках программы *vEdit6* до их удаления пользователем вручную.

3.1.12.10 Тарировка

Приложение для тарировки (калибровки) термодатчиков (🔧). Подробнее см. п. 3.2.16.

3.1.12.11 Перегрузка

Программа подготовки перегрузки топлива для новой кампании (🔥). Подробнее см. п. 3.2.14.

3.1.12.12 ОР СУЗ

Программное средство предназначено для ввода номиналов высоты и задания типа расчета высоты ОР СУЗ (🔥). На вкладке «Данные» представлена таблица, в которой отображаются номера ТВС, их координаты и принадлежность к группам (нераз редактируемые поля), см. рис. 3.53.

Общее		Данные				
	ТВС	Координаты	Группа	Номинал	Тип расчёта	
[1]	255	[08-51]	1	244	3. Номинальное	▼
[2]	209	[10-33]	1	244	3. Номинальное	▼
[3]	64	[18-45]	1	244	3. Номинальное	▼
[4]	286	[06-41]	1	244	3. Номинальное	▼
[5]	95	[16-35]	1	244	3. Номинальное	▼
[6]	141	[14-53]	1	244	3. Номинальное	▼
[7]	219	[10-53]	2	244	3. Номинальное	▼
[8]	247	[08-35]	2	244	3. Номинальное	▼
[9]	62	[18-41]	2	244	3. Номинальное	▼
[10]	288	[06-45]	2	244	3. Номинальное	▼
[11]	131	[14-33]	2	244	3. Номинальное	▼
[12]	103	[16-51]	2	244	3. Номинальное	▼
[13]	177	[12-47]	3	244	3. Номинальное	▼
[14]	213	[10-41]	3	244	3. Номинальное	▼
[15]	135	[14-41]	3	244	3. Номинальное	▼
[16]	253	[08-47]	3	244	3. Номинальное	▼
[17]	171	[12-35]	3	244	3. Номинальное	▼
[18]	101	[16-47]	3	244	3. Номинальное	▼
[19]	292	[06-53]	4	244	3. Номинальное	▼
[20]	34	[20-47]	4	244	3. Номинальное	▼
[21]	207	[10-29]	4	244	3. Номинальное	▼

Рисунок 3.53 — Вкладка "Данные" инструмента ОР СУЗ

В столбце «Номинал» вводится числовое значение (в сантиметрах от низа АкЗ), а тип расчета выбирается из раскрывающегося списка (см. рис. 3.54).

1. Текущее
 2. Среднее по группе
 3. Номинальное
 4. Тек. с учётом ВК/НК
 5. Ср. по группе с учётом ВК/НК
 6. Текущее (ЮУАЭС-1)
 7. Среднее по группе (ЮУАЭС-1)

Рисунок 3.54 — Варианты типа расчета положения ОР СУЗ

Варианты типа расчета «RU.qvHsuz»:

- 1 — присваивается текущее положение СУЗ (из «RU.Hsuz»)
- 2 — присваивается текущее положение группы (из «RU.Hgsuz»)
- 3 — присваивается номинальное положение СУЗ (из Все хранилища\\$....\Константы\Номинальные значения\Hsuz)
- 4 — пересчитывается из измеренного значения Hsuz по формуле: $qvHsuz = Hsuz * (ВКВ - НКВ) / Lsuz + НКВ$, где ВКВ, НКВ, Lsuz – константы из раздела «Все хранилища\\$....\Константы\Геометрия\Geom»
- 5 — среднее положение группы с учетом ВКВ/НКВ
- 6, 7 – не используются.

Введенные данные записываются в Хранилище в ветки:

Номиналы - Все хранилища\<имя узла>\Константы\Номинальные значения\Hsuz


Тип расчета - Все хранилища\<имя узла>\Константы\Параметры расчета\Hsuz

Столбец «Тип расчета» хранит флаги управления способом выбора положения высоты органов регулирования (индивидуально для каждого ОР). Эти данные используются в программах «восстановление поля энерговыделения» и «расчет поля энерговыделения без учета показаний ДПЗ», которые используют переменную «RU.qvHsuz».

Внимание


Изменение допустимо в случае наличия датчика положения ОР СУЗ с недостоверными показаниями.

3.1.12.13 Ручной ввод

Вызов приложения осуществляется из главного меню программы Mexico **Инструменты>Ручной ввод** () или с панели инструментов программы - кнопка «Инструменты».

Приложение "Ручной ввод" используется для ручного ввода данных. Подробности см. в документе Руководство оператора.

3.1.12.14 Отчеты

Инструмент "Отчеты" () предназначен для создания пользовательских отчетов, с его помощью на одной вкладке можно сгруппировать данные из разных элементов иерархической структуры, включая константы, переменные из Хранилища, данные с выходов модулей и др.

На рис. 3.61 представлен отчет, содержащий различные параметры ГЦН.

Общие Отчёт												
	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]
Коеф. напорных хар-к	31198	32264	29990	32041	-59.545	-103.9	-20.802	-93.925	-0.7398	-0.4709	-1.0343	-0.5562
Коеф. сопротивл. обратн. тока	2.9e-008	2.9e-008	2.9e-008	2.9e-008								
Номинал. значение обратного тока	40	40	40	40								
Мощность ГЦН	4.7179	4.72269	4.65475	4.59215								
Перепад давления на ГЦН	5.47767	5.75007	5.64535	5.65387								
Напор ГЦН	73.1258	76.8456	75.3192	75.4482								
Количество петель с включенными ГЦН	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Частота питания	50.0184	50.0166	50.0178	50.0185								

Рисунок 3.61 — Пользовательский отчет по параметрам ГЦН

Отчет формируется с помощью команды «Добавить отчет» из меню «Файл», одноименной кнопки на панели инструментов или из контекстного меню инструмента «Отчеты». При ее выполнении открывается окно, приведенное на рис. 3.62.

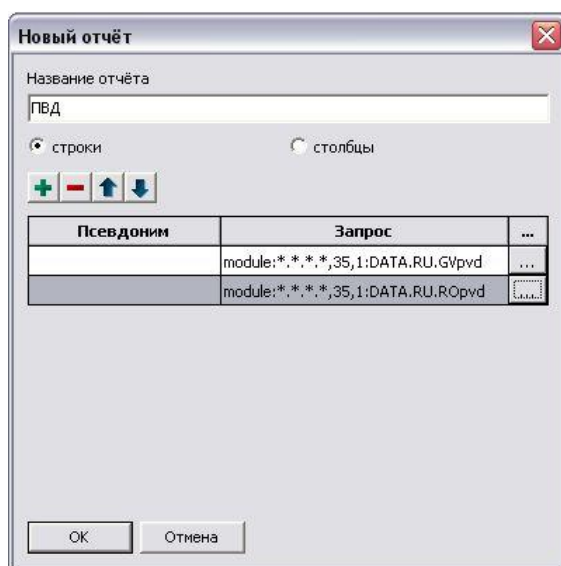


Рисунок 3.62 — Окно «Новый отчет»

Название отчета является необязательным полем: если оно не заполнено, то по умолчанию отчету будет присвоен следующий порядковый номер. При создании нового отчета в окне отображаются данные, введенные для предыдущего. Параметры могут располагаться как в строках, так и в столбцах отчета.

Кнопки формирования списка отчета предназначены для добавления, удаления и сортировки/перемещения переменных в списке:

- + «Добавить» — вызывает окно выбора переменных;
- «Удалить» — удаляет переменных из списка;
- ↑ «Вверх» — поднимает строку вверх по списку;
- ↓ «Вниз» — опускает строку вниз по списку.

По кнопке «Добавить» открывается список вариантов, представленный на рис. 3.63.

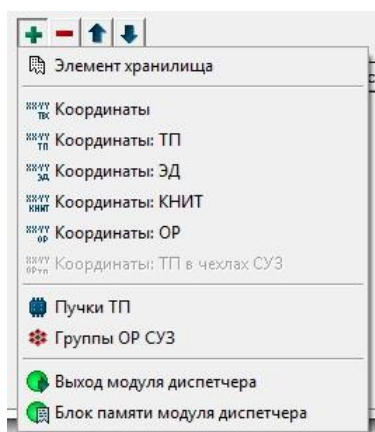


Рисунок 3.63 — Выбор типа параметра для добавления в отчет

В зависимости от выбранного варианта открывается окно «Обзор Хранилища», окно «Выход модуля диспетчера» или в список добавляется столбец/строка выбранных координат.

Графа «Псевдоним» заполняется пользователем и формирует заголовки или первую колонку таблицы отчета (в зависимости от выбранного расположения).

Для уже созданных отчетов доступны команды редактирования «Правка» и удаления «Удалить отчет» в меню, на панели инструментов и в контекстном меню.

3.1.12.15 Валидация

Средство валидации (🔍) позволяет провести проверку ПО и Хранилища после внесения в него изменений на непротиворечивость содержащихся данных.

На рис. 3.64 приведен список опций, доступных для проверки.

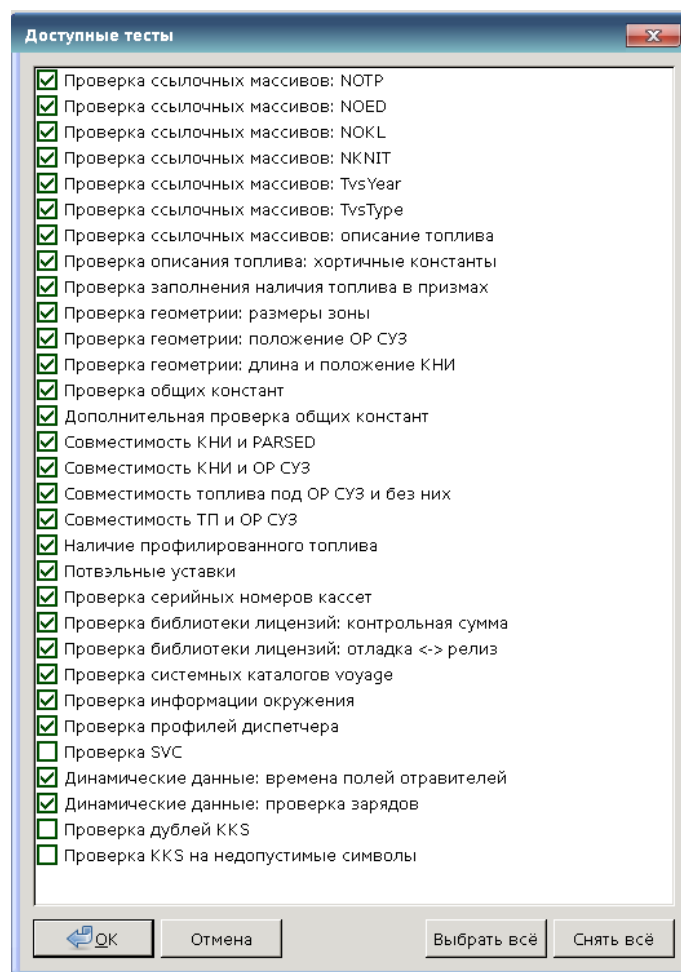


Рисунок 3.64 — Окно «Доступные тесты» инструмента «Валидация»

Проверка ссылочных массивов: NOTP, NOED, NOKL, описаний топлива, TvsYear, TvsType

Проверка полноты, непротиворечивости и взаимосогласованности заполнения массивов веток Хранилища *Константы\Геометрия* и *Константы\Общие*: номеров термопар (NOTP), номеров КНИ (NOED), номеров ОР СУЗ (NOKL), номеров КНИТ - при наличии (NKNIT), описаний топлива (Geometry\Geom:FuelType, Geometry\Geom:VolFuelType, Common\FuelDepConst, Common\FuelTypes, Geom:MultiKlas, Geom:MultiKlasVol), годов эксплуатации TBC (TvsYear).

Проверка геометрии: размеры зоны, положение ОР СУЗ, длина и положение КНИ

Проверки на взаимосогласованность параметров геометрии зоны: высоты зоны, высоты призм, количества слоев, НКВ, ВКВ, длины хода ОР СУЗ, номиналов высоты ОР СУЗ, типа расчета положения ОР СУЗ, нахождения ДПЗ в пределах длины топливного столба.

Проверка библиотеки лицензий: контрольная сумма

Проверка совпадения контрольной суммы (CRC32) файла программы (из каталога %voyagehome%\prog) с контрольной суммой в библиотеке лицензий

Проверка библиотеки лицензий: отладка <-> релиз

Проверка коротких путей в библиотеке лицензий.

Проверка системных каталогов voyage

Проверка существования основных каталогов с учётом перенаправления.

Проверка информации окружения

Проверка полноты и правильности содержимого каталога \$\\Overview

Проверка профилей диспетчера

Проверка полноты и правильности профилей диспетчера (\$\\Profiles), наличие каталогов с описанием модулей и связей, отсутствие неизвестных модулей в профиле, отсутствие некорректных связей между модулями.

Проверка дублей KKS

Проверка дублирующихся технологических шифров, присвоенных переменным.

Проверка KKS на недопустимые символы

Проверка технологических шифров на наличие недопустимых символов (кириллицы, знаков препинания и др.).

Выбор видов необходимых проверок осуществляется пользователем с помощью установки/снятия «галочек» левой кнопкой манипулятора. Проверка запускается по нажатию кнопки «ОК». Результат проверки выдается в отдельном окне, представленном на рис. 3.65.

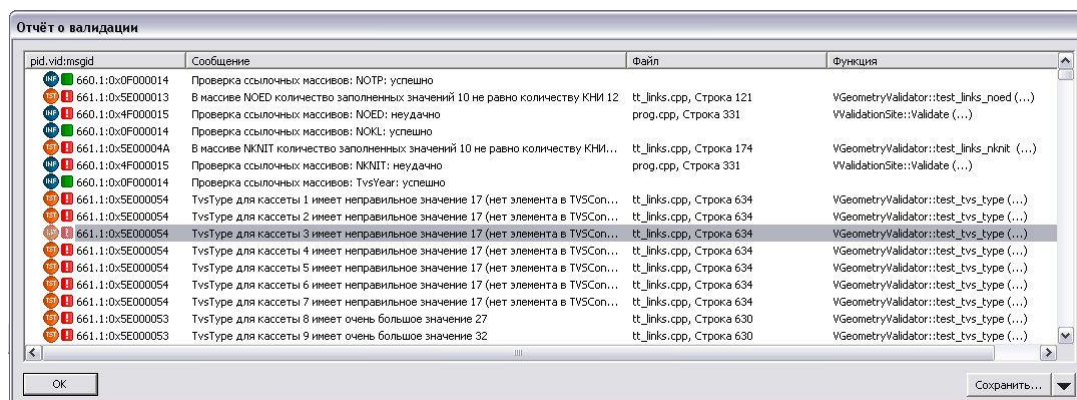


Рисунок 3.65 — Окно "Отчет о валидации"

Содержимое окна можно скопировать в буфер обмена или сохранить в файл формата .CSV.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 118 из 227
----------------	---	-----------------

3.1.13 Папка SDS

SDS (Shared Documents Storage) – структура каталогов для хранения файлов, форматов видеок кадров и бланков, шаблонов объектов, скриптов, изменений данных Хранилища и другой информации по желанию пользователя.

Хранилище разделяемых документов (Shared Documents Storage, далее SDS) является, в общем виде, специальным образом организованным набором каталогов и файлов на диске.

Каталоги (включая корневой каталог) могут содержать подкаталоги и файлы. Каждый каталог предназначен для хранения определённой информации.

Каталоги и документы хранилища разделяемых документов по умолчанию расположены в папке `/usr/voyage/sds`. Каталог хранения файлов на диске может быть изменен (см. п. 3.1.13.1).

Файлы, помещённые в SDS, подчиняются следующему правилу наименования: к оригинальному имени файла всегда добавляется строка с номером версии или с признаком захвата файла.

Файлы могут иметь любой формат – текстовый или двоичный. Имена файлов в SDS имеют следующий вид:

```
<имя файла>.{<check-out sign>|<version>}
```

Здесь `check-out sign` – признак захвата документа для изменения (символ “-”); `version` – номер версии документа (самая последняя версия всегда имеет номер 0).

Например, исходный файл помещается в SDS под именем *f1.xml*. Тогда в SDS он будет именоваться следующим образом (3 версии файла):



```
f1.xml.0
f1.xml.1
f1.xml.2
```

Текущая версия файла всегда помечается 0.

Принципы работы с файлами и доступные команды одинаковы для всех подразделов каталога.

Для работы с SDS используется программа *vEdit6*. Раздел SDS в иерархической структуре содержит все имеющиеся каталоги.

По умолчанию в SDS существует следующие каталоги: *backup* (версии измененных элементов **Хранилища**), *files* (файлы настроек *voyage*), *formats* (форматы видеок кадров программы *Mexico*), *scripts* (сценарии для модулей досчета и объектов *Mexico*), *templates* (шаблоны объектов *Mexico*).

При необходимости хранения каких-либо других данных пользователь может создавать дополнительные каталоги через программу *vEdit6* с помощью команды «Файл - > Добавить» или кнопки  «Добавить каталог» на панели инструментов. Удаление каталогов производится командой «Удалить» из меню «Редактирование» или по кнопке инструментальной панели  «Удалить каталог».

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 119 из 227
----------------	---	-----------------

Внимание


Никогда не удаляйте каталог backup и его содержимое. Этот каталог создаётся автоматически и содержит информацию об изменениях в элементах Хранилища ПО.

Подкаталог «backup» представляет собой список файлов с изменявшимися пользователем элементами **Хранилища**. Файлы имеют внутренний формат программы *vEdit6* (.v6) и позволяют просматривать все версии изменений ветки иерархической структуры.


В подкаталоге «formats» размещаются описания видеок кадров программы *Mexico*. Файлы видеок кадров могут иметь двоичный (.bin) или xml-формат. Редактирование видеок кадров осуществляется специальной программой – редактором видеок кадров, встроенным в *Mexico*.


Подкаталог «scripts» содержит файлы сценариев на языке lua, которые используются в модулях досчета и объектах *Mexico*.


В подкаталоге «templates» находятся файлы объектов видеок кадров *Mexico*, сохраненные как шаблоны. Файлы имеют формат .xml.

Зафиксировать состояние каталога на текущий момент можно командой **Метка**  - тогда у каталога появится подкаталог с именем, заданным при создании метки. Видимость меток включается опцией в меню **Вид**. Создание пустой метки будет полезно, если фиксируется состояние не всего каталога, а некоторых файлов по выбору пользователя.

Меню **Сервис** содержит следующие команды для работы с SDS:

 **Сравнить** - сравнивает каталог с другим каталогом в SDS или с каталогом на диске;

 **Забрать последнюю версию** - сохраняет файлы из SDS в выбранную папку на локальном или сетевом диске;

 **Импортировать из SDS** - импорт файлов из другого SDS (выборочно).

Внимание

Не рекомендуется копировать и удалять файлы в/из папку SDS на диске через менеджер файлов ОС, т.к. это нарушает учет контроля версий. Используйте команды раздела для добавления и удаления файлов SDS.

Команды для работы с файлами каталога SDS отображаются на дополнительной панели инструментов по правому краю вкладки «Файл». Они также дублируются в контекстном меню объекта, вызываемом по нажатию правой кнопки манипулятора.

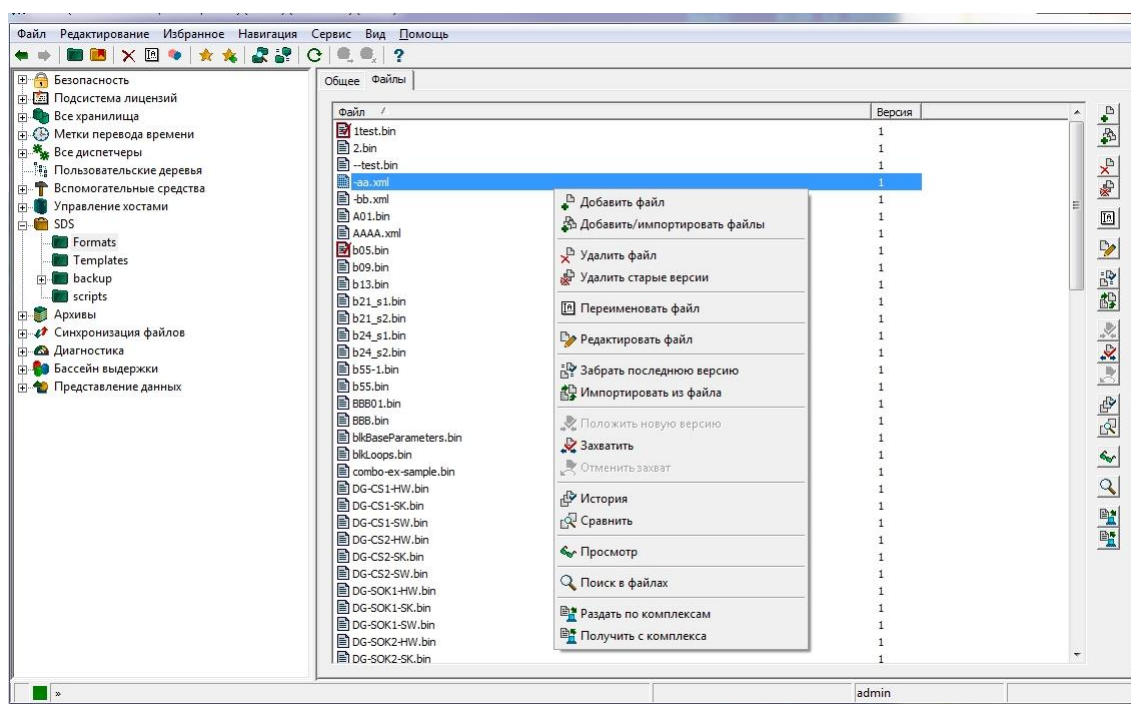


Рисунок 3.66 — Каталог раздела **sdS** и контекстное меню операций с файлами
Перечень доступных команд содержит следующие возможности:

- **Добавить файл** – добавить файл в хранилище разделяемых документов. Команда открывает окно «Добавление файла» для указания пути к файлу и выбора имени, под которым он будет отображаться в списке. По нажатию кнопки «ОК» файл появляется в списке на вкладке. При этом файл копируется из текущего места расположения в соответствующий подкаталог **SDS**.

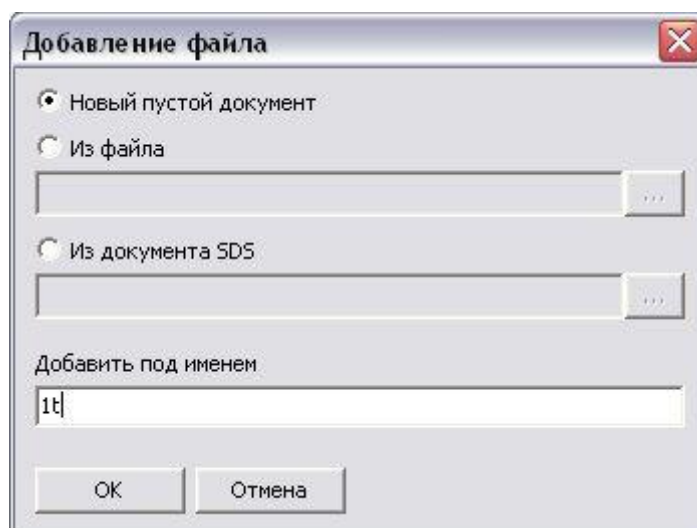






Рисунок 3.67 — Окно «Добавление файла» в структуру **sdS**

- **Добавить/импортировать файлы** – добавить несколько файлов в хранилище разделяемых документов. Команда открывает стандартное окно ОС «Выбор файлов», для выбора нескольких файлов удерживается кнопка **Ctrl** клавиатуры. По

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 121 из 227
----------------	---	-----------------

нажатию кнопки «ОК» файлы появятся в списке на вкладке. При этом файлы копируются из текущего места расположения в соответствующий подкаталог SDS.

-  **Удалить файл** – удаление файла из **хранилища** разделяемых документов. Перед выполнением команды запрашивается подтверждение действия. По нажатию кнопки «Да» файл и все его версии (при наличии) удаляются из соответствующего подкаталога SDS. Кнопка «Нет» отменяет удаление файла.
-  **Удалить старые версии** – удаление файлов, содержащих прежние версии документа. Файлы старых версий в названии после имени имеют порядковый номер больше нуля. При выполнении команды необходимо подтвердить действие аналогично предыдущей команде «Удалить файл». После этого в подкаталоге SDS останется единственный файл с данным именем, имеющий расширение «0», что отвечает последней текущей версии.
-  **Переименовать файл** – изменение имени файла, находящегося в SDS. При выполнении команды открывается окно для ввода нового названия.
-  **Редактировать файл** – открытие файла для внесения изменений во встроенном редакторе файлов SDS (см. рис. 3.68).

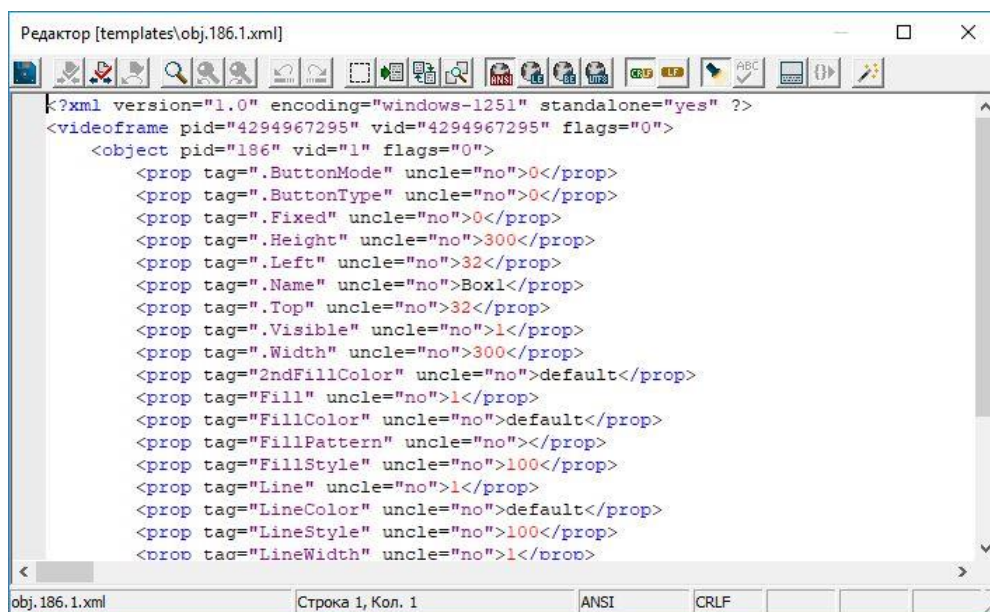






Рисунок 3.68 — Редактор файлов SDS

Редактор файлов имеет минимально необходимый функционал для правки документов, в том числе поиск и замену, выбор кодировки файла, управляющего символа конца строки, подсветку синтаксиса и др.

-  **Забрать последнюю версию** – сохранение последней версии файла в произвольном каталоге. Команда вызывает на экран стандартное окно ОС «Сохранить как...», в котором указывается имя файла и определяется директория для его размещения.
-  **Положить новую версию** – сохранение в подкаталоге SDS новой версии файла. Команда активна, если файл предварительно был захвачен пользователем для

редактирования командой «Захватить». При выполнении команды открывается стандартное окно ОС для выбора файла.

-  **Захватить** – монопольный захват файла (получение эксклюзивных прав) для редактирования пользователем. Остальные пользователи не могут изменять захваченный файл, при этом им доступны для просмотра версии файла, лежащие в SDS. Выполнение команды инициирует вывод на экран окна «Захватить в файл», в котором указывается место на диске и имя для сохранения локальной копии файла (либо можно не забирать локальную копию). После сохранения копии иконка у файла в папке SDS меняется на , указывая, что он захвачен. В названии захваченного файла на диске вместо номера версии стоит знак дефиса. Непосредственно редактирование файла (текстового формата) может выполняться в Редакторе SDS или любым редактором, установленным в ОС. Дальнейшие действия могут заключаться в сохранении отредактированной версии в SDS после внесения в файл необходимых изменений или в отмене захвата без корректировки файла при помощи соответствующих команд.

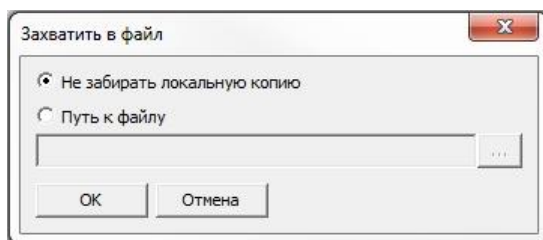




Рисунок 3.69 — Окно «Захватить в файл»

-  **Отменить захват** – отмена захвата файла без внесения в него изменений. Пользователь, имеющий права на управление каталогом SDS (ManageSDS), может отпустить захваченный файл после подтверждения выполнения действия.
-  **История** – просмотр версий файла в SDS. Команда выводит на экран окно «История файла <имя файла>», в котором перечислены все имеющиеся версии файла, соответствующие им названия файлов и время их сохранения в SDS.

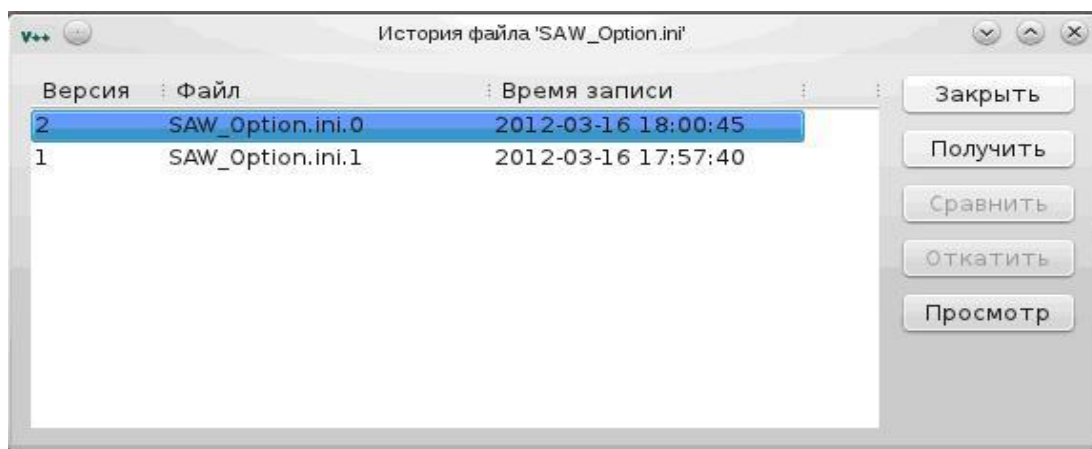


Рисунок 3.70 — Окно «История файла `имя файла`»

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 123 из 227
----------------	---	-----------------

Окно «История файла...» имеет экранные кнопки, позволяющие производить различные действия с версиями:

Кнопка «Просмотр» открывает файл в отдельном окне.

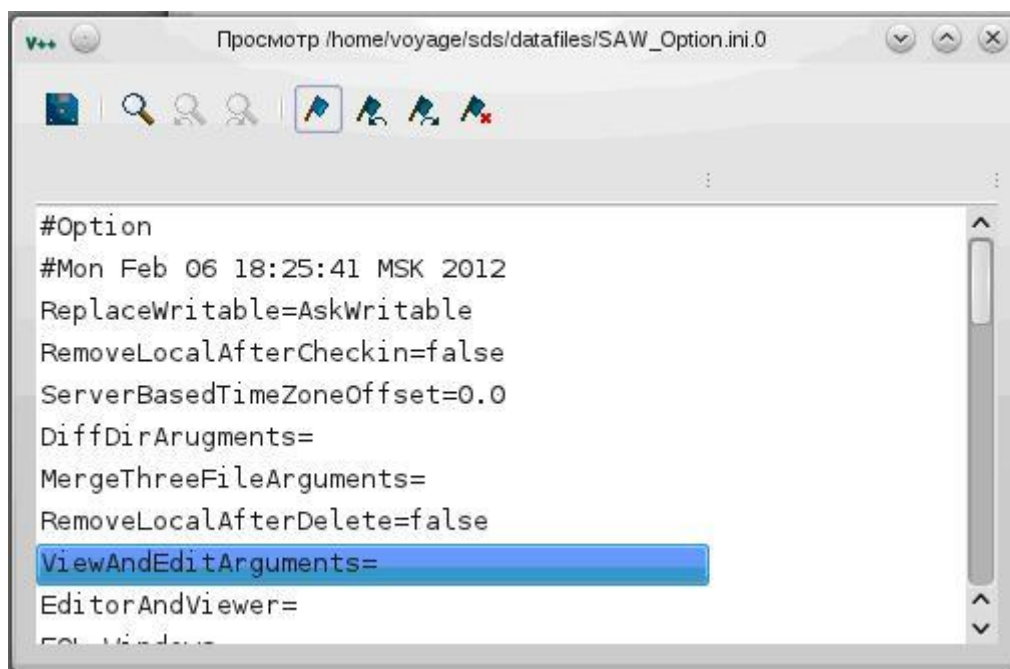










Рисунок 3.71 — Окно «Просмотр <имя файла>»

Содержимое данного окна может быть сохранено в файл формата .txt при помощи кнопки «Сохранить в файл» . Дополнительные возможности осуществляются с помощью групп кнопок поиска    («Найти», «Найти предыдущий», «Найти следующий») и закладок     («Установить/снять закладку», «Предыдущая закладка», «Следующая закладка», «Снять все закладки»). Строки с закладками выделяются в окне светло-бирюзовым фоном.

«Откатить» - кнопка активна для предыдущих версий и возвращает файл к выбранному состоянию. В процессе выполнения на экране появляется диалоговое окно с вопросом «Вы действительно хотите выполнить откат файла <имя файла> к версии <номер версии>?». По нажатию кнопки «Да» файл возвращается к выбранному номеру версии. Все последующие версии стираются из SDS.

«Сравнить» - кнопка доступна для любых двух выбранных версий файла. Команда открывает окно, в котором также можно выбрать файл для сравнения (кнопка ▼ в конце строки).

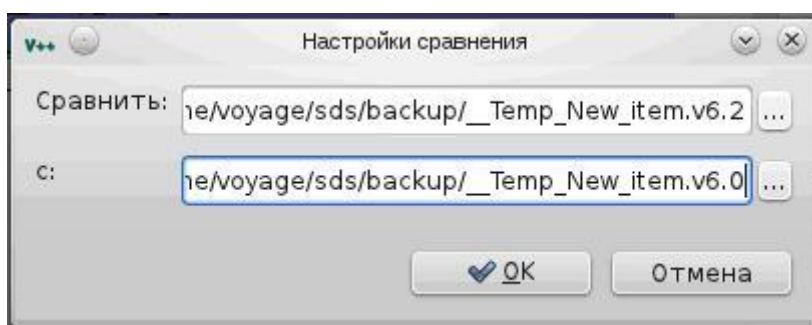


Рисунок 3.72 — Окно «Настройки сравнения»

По нажатию кнопки «ОК» происходит сравнение указанных файлов и на экран выводится окно «Результат сравнения».

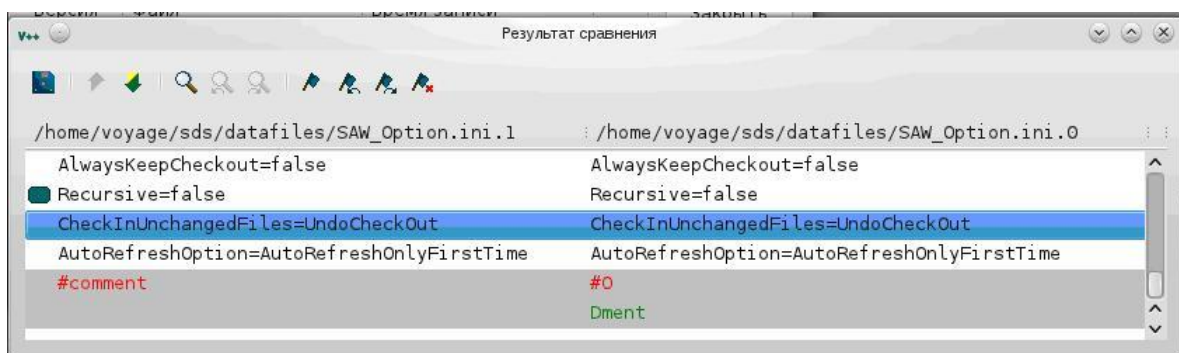


Рисунок 3.73 — Окно «Результат сравнения»

Содержимое окна сравнения может быть сохранено в форматах .html, .txt или .csv при помощи кнопки «Сохранить в файл». При этом равнозначные поля имеют черный цвет шрифта, поля с различными значениями показаны красным цветом, удаленные поля – синим цветом, добавленные поля – зеленым цветом.

Кнопки «Предыдущее/следующее различие» на панели инструментов окна последовательно перемещают фокус выделения по различиям. Оставить в окне только различающиеся строки позволяет команда.

Дополнительные возможности осуществляются с помощью групп кнопок поиска («Найти», «Найти предыдущий», «Найти следующий») и закладок («Установить/снять закладку», «Предыдущая закладка», «Следующая закладка», «Снять все закладки»).

Если различий в разных версиях файлов нет, то на экран будет выведено следующее сообщение:

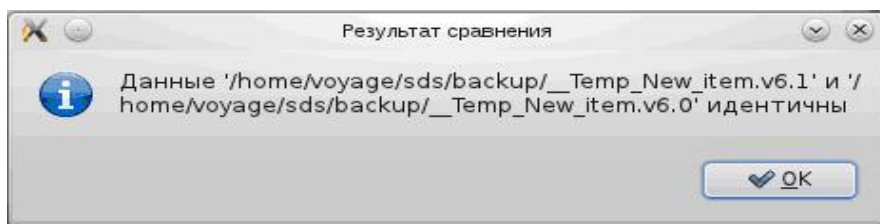


Рисунок 3.74 — Окно «Результат сравнения». Сообщение об идентичности версий файлов

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 125 из 227
----------------	---	-----------------







«Получить» - кнопка предоставляет возможность сохранить в отдельный файл на диске любую из версий файла, хранящихся в SDS. По нажатию кнопки открывается окно ОС «Сохранить как» для выбора имени и места записи файла.

«Восстановить» - восстанавливает выбранную предыдущую версию файла.

«Метка» - помещает выбранную версию файла в существующий подкаталог с меткой



Кнопка «Закрыть» закрывает окно «История файла...».

-  **Сравнить** – сравнение двух файлов или двух версий файла в SDS. Команда выводит на экран окно «Настройки сравнения» для выбора файлов SDS (см. рис. 3.72). После нажатия кнопки "ОК", на экран выводится окно "Результат сравнения".
-  **Просмотр** – открывает файл для просмотра в отдельном окне (см. рис. 3.71).
-  **Поиск по файлам** – поиск заданного по маске элемента в каталоге SDS, выделенном в иерархической структуре. После нажатия кнопки "ОК", на экран выводится окно "Результат поиска в файлах", в котором представлен список найденных файлов. Кнопки этого окна позволяют просмотреть и, при необходимости, сохранить файл.
-  **Выполнить скрипт** – команда активна только в каталоге scripts, где находятся скрипты на языке Lua - запускает выполнение выбранного скрипта.
-  **Раздать по комплексам** – распространение (копирование) последней версии файла в каталоги SDS других комплексов. Команда не доступна для захваченных файлов. Используется для передачи измененных файлов SDS на локальной станции, в каталоги SDS других станций.
-  **Получить с комплекса** – копирование файла из каталога SDS другого комплекса на локальную машину. Команда не доступна для захваченных файлов.

При выполнении последних двух команд открывается дополнительное окно со списком доступных комплексов, представленное. Квадратики установки отметки выбора комплекса присутствуют только в окне для команды «Раздать по комплексам».

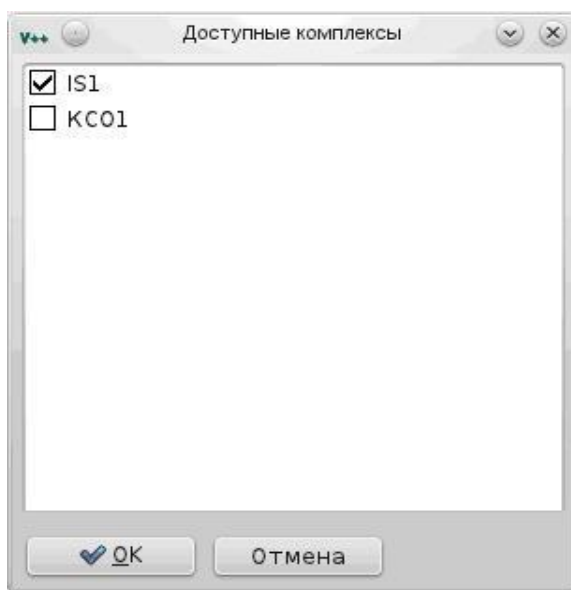


Рисунок 3.75 — Окно выбора «Доступные комплексы»

3.1.13.1 Перенаправление каталога SDS

Подкаталоги и документы хранилища разделяемых документов по умолчанию расположены в каталоге `$voyagehome/sds`. При необходимости (например, из-за нехватки места на диске) SDS может быть расположен в другом месте. Имя корневого каталога, который в действительности используется при работе с SDS, содержится в специальном файле. Этот файл используется программой работы с SDS. Файл перенаправления, содержащий реальное имя корневого каталога SDS, называется `redirect.sds`, он имеет двоичный формат и располагается в `$voyagehome/sds`. Файл состоит из заголовка и информационной части, содержащей одну строку. Общий размер файла – 1536 байт. В файле хранится строка, содержащая полный путь к новому расположению корневого каталога SDS.

Для просмотра и редактирования каталога используется программа `vsdsdir.exe`. Помимо общих параметров системы программа принимает дополнительные параметры для установки каталога SDS.

Формат вызова из командной строки:

```
vsdsdir [[""]<каталог_sds>[""]]
```

В случае вызова программы с пустой командной строкой, будет выведен текущий каталог SDS.

3.1.14 Папка «Синхронизация файлов»

В данной версии ПО не используется.

Для корректной работы всех компонентов ПО ВК СВРК параметры и настройки, содержащиеся во вспомогательных файлах, должны своевременно синхронизироваться на всех комплексах (узлах). Раздел «Синхронизация файлов» предназначен для сравнения и передачи изменений, внесенных в файлы ПО на одной из станций, на другие комплексы ВК СВРК.

Программа синхронизации файлов работает в рамках хоста *vsynchost*, который расположен в каталоге вспомогательных средств *usr/voyage/tools/*.

При синхронизации файлов через *vEdit6* узел, на котором работает пользователь, всегда считается эталоном. Файлы с других узлов сравниваются с файлами эталона.

Перечень элементов папки соответствует файлу с описанием файлов/каталогов, подлежащих синхронизации: *voyage/data/sync.txt*. На рис. 3.76 представлен перечень элементов, которые могут синхронизироваться между комплексами.

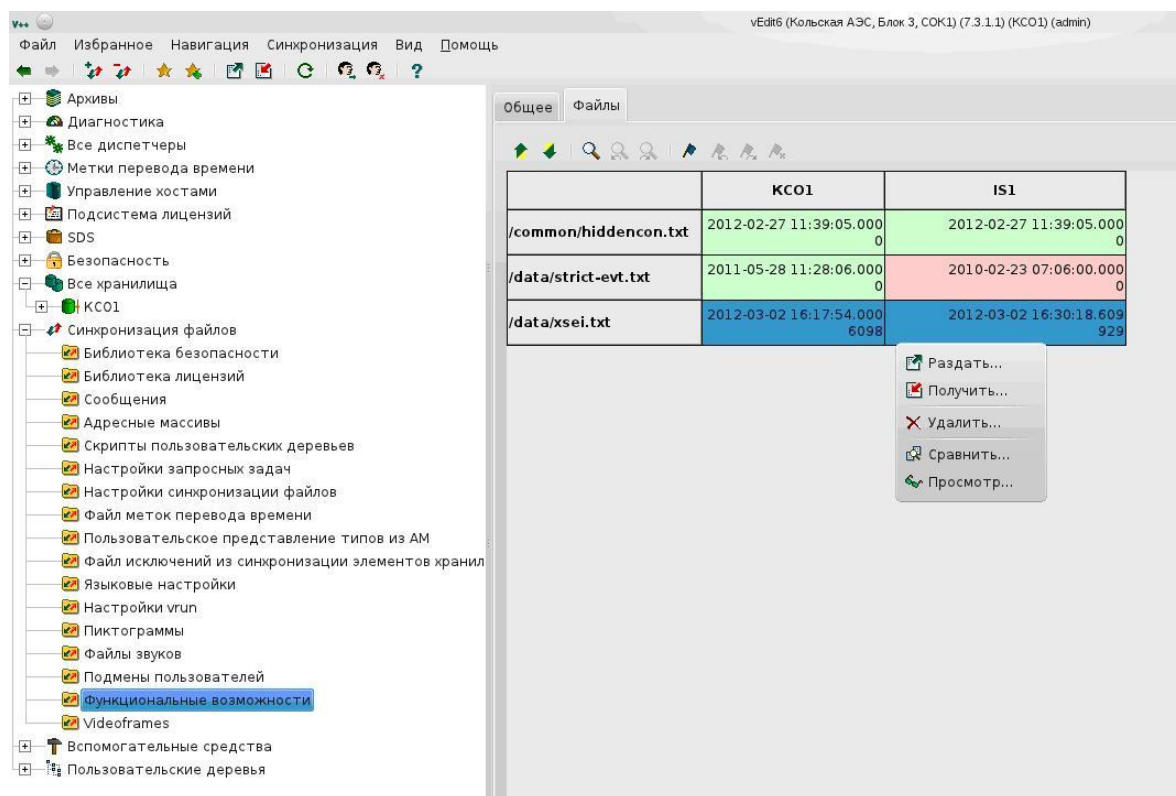




Рисунок 3.76 — Каталог «Синхронизация файлов»

Для раздела синхронизации предусмотрены следующие команды меню «Файл», дублированные кнопками на панели инструментов:






-  — Подключить узел для управления синхронизацией – добавить станцию в комплексы, доступные для синхронизации файлов;
-  — Разорвать соединение – отключить один из доступных комплексов.

Вкладка «Файлы» для каждого элемента раздела демонстрирует таблицу, где в первой колонке отображается имя файла (с путем относительно каталога расположения ПО), а в последующих – дата/время последнего изменения и размер файла для каждого из комплексов, названия которых указаны в заголовках столбцов.

Если файл на другом узле не отличается от файла эталона (пользовательского узла), то ячейка имеет зеленый цвет, отличающиеся от эталона файлы показываются в таблице красными ячейками.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 128 из 227
----------------	---	-----------------

Контекстное меню файлов, вызываемое по правой кнопке манипулятора, позволяет выполнять следующие действия:

-  — Раздать файлы по комплексам – копировать выбранный файл с текущего комплекса на другие доступные;
-  — Получить файлы с комплекса – скопировать файл с выбранного комплекса на текущую станцию;
-  — Удалить – удалить выбранный файл с конкретного комплекса;
-  — Сравнить – сравнивает версии файла текущего и выбранного комплексов;
-  — Просмотр – открыть файл для просмотра в отдельном окне.

Первые две команды также доступны в меню «Синхронизация» программы *vEdit6* и на панели инструментов.

При выполнении любой из команд открывается дополнительное окно со списком доступных комплексов, представленное на рис. 3.77.

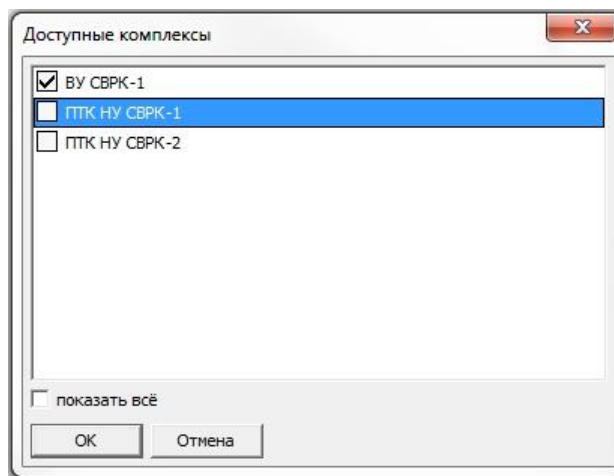











Рисунок 3.77 — Окно выбора «Доступные комплексы» для команд синхронизации

Содержимое окна сравнения может быть сохранено в форматах .html, .txt или .csv при помощи кнопки «Сохранить в файл» . При этом равнозначные поля имеют черный цвет шрифта, поля с различными значениями показаны красным цветом, удаленные поля – синим цветом, добавленные поля – зеленым цветом.

Кнопки «Предыдущее/следующее различие»   на панели инструментов окна последовательно перемещают фокус выделения по различиям. Оставить в окне только различающиеся строки позволяет команда .

Дополнительные возможности осуществляются с помощью групп кнопок поиска   («Найти», «Найти предыдущий», «Найти следующий») и закладок    («Установить/снять закладку», «Предыдущая закладка», «Следующая закладка», «Снять все закладки»).

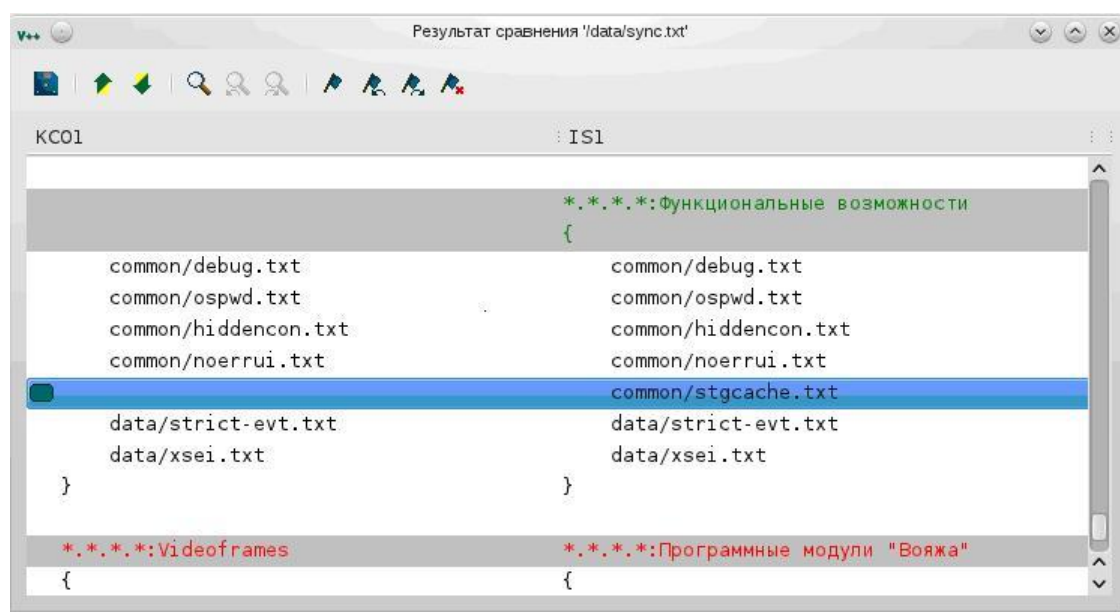


Рисунок 3.78 — Окно вывода результатов сравнения файлов

Если различий в файлах разных комплексов не найдено, то на экран будет выведено сообщение об их идентичности.

Команда "Просмотр" открывает отдельное окно для выбранного файла (см. рис. 3.79).

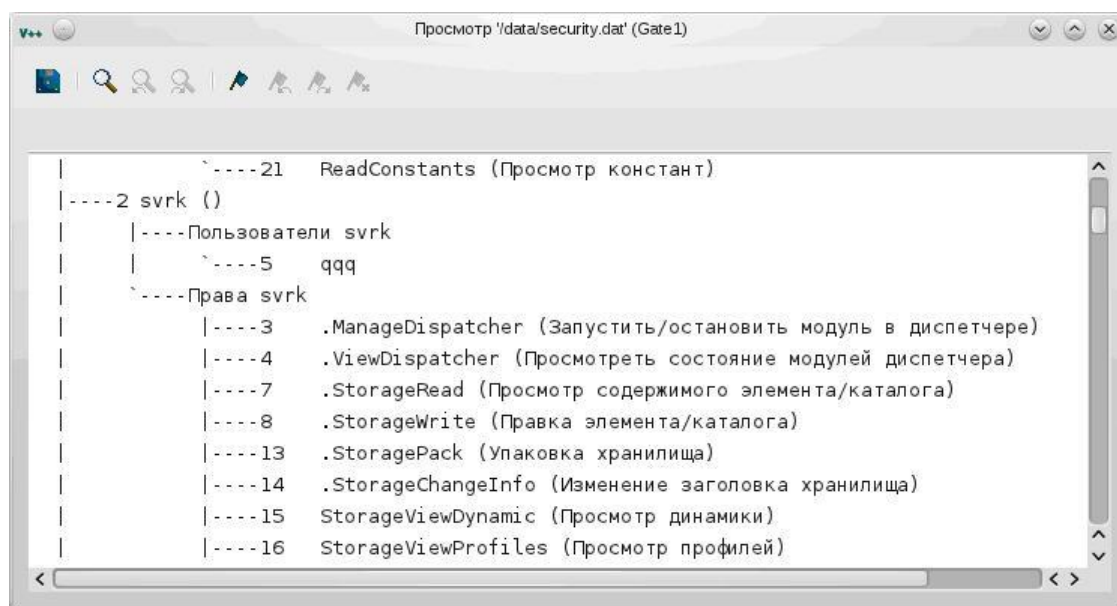



Рисунок 3.79 — Просмотр файла security.dat с комплекса Gate1

Содержимое данного окна может быть сохранено в файл формата .txt (кнопка «Сохранить в файл» ). Остальные опции аналогичны окну результатов сравнения.

3.1.15 Папка «Архивы»

Каталог «Архив» предназначен для доступа и создания запросов к апертурным архивам переменных, существующих в системе. Подробнее работа с архивами описана в разд.3.2.18.

3.1.16 Папка "Бассейн выдержки"

Данные по кассетам, находящимся в данный момент в «бассейне выдержки» (БВ), хранятся на жестком диске в папке `/usr/voyage/data/pool`, где каждой кассете соответствует отдельный файл с именем, тождественным ее заводскому шифру. В файле содержится прямая ссылка на файл, содержащий потвэльные поля для данной кассеты (папка `/usr/vpole/Hran`).

Файлы записаны в бинарном формате, для их просмотра используется программа *vEdit6* — см. папку «Бассейн выдержки» в дереве элементов (рис.3.80).

Файл может быть экспортирован в текстовый вид с расширением `*.kas` для просмотра в текстовом редакторе и ручного сравнения данных по кассете в БВ с данными по этой же кассете до выгрузки в БВ.

Информация по БВ ведется на одном узле (узел определяется на этапе ПНР). Просмотр и сохранение файлов `*.kas` возможны с любых узлов ВК СВРК энергоблока, на которых установлен признак `HasPool` (ветвь Хранилища — Все хранилища\<имя узла>\Overview\Computers).

Для удаленных рабочих мест с узла БВ дополнительно должны быть перенесены соответствующие структуры БВ — `/usr/voyage/data/pool` и `/usr/vpole`.

	Значение	Комментарии
<code>last_site</code>	8	Номер станции на которой произведена выгрузка в бассейн выдержки
<code>last_unit</code>	1	Номер блока на котором произведена выгрузка в бассейн выдержки
<code>last_camp</code>	10	Номер последней кампании, в которой эта кассета участвовала
<code>last_cass</code>	155	Положение кассеты в последней кампании
<code>usage_period</code>	3	Количество лет эксплуатации на момент выгрузки [лет]
<code>used_layers</code>	60	Количество использованных слоев в ТВС
<code>used_tvels</code>	312	Количество использованных ТВЭЛ в ТВС
<code>sn[20]</code>	N3539 04994	Заводской номер кассеты
<code>description_path[256]</code>	/Hran/B01/K10/156.Zhk	Внутренний путь к описанию ТВС
<code>fuel_type</code>	44	Сорт топлива кассеты
<code>fuel_types[64]</code>	{200 ...}	Сорта топлива кассеты по высоте
<code>ZH_ok[64]</code>	{0.001944009 ...}	Концентрация шлаков по ОК [МВт*сут/кгU]
<code>ZK_ok[64]</code>	{0 ...}	ZK [?]
<code>ZC_ok[64]</code>	{0 ...}	ZC [?]
<code>SM_ok[64]</code>	{0 ...}	Концентрация самария по ОК [МВт*сут/кгU]
<code>ZH_parsed[64]</code>	{0.001944009 ...}	ZH [?]
<code>ZK_parsed[64]</code>	{0 ...}	ZK [?]
<code>ZC_parsed[64]</code>	{0 ...}	ZC [?]
<code>ZH_bipr[64]</code>	{0 ...}	Концентрация шлаков по БИПР [МВт*сут/кгU]
<code>ZK_bipr[64]</code>	{0 ...}	ZK [?]
<code>ZC_bipr[64]</code>	{0 ...}	ZC [?]
<code>SM_bipr[64]</code>	{0 ...}	Концентрация самария по БИПР [МВт*сут/кгU]
<code>TvsType</code>	0	Для кого что. Для Сержа, например, это когда топливо разное по высоте, то этим пользуются
<code>ZH_svc[64]</code>	{0 ...}	ZH [?]
<code>SM_svc[64]</code>	{0 ...}	Концентрация самария по SVC [МВт*сут/кгU]

Рисунок 3.80 — Вкладка «Данные» для кассеты, находящейся «бассейне выдержки»
Примечание - цвет пиктограммы кассеты в иерархической структуре показывает состояние файла с данными о ТВС: ● - файл содержит корректные данные; ● - неизвестный тип кассеты (наиболее вероятная причина - устаревший файл данных).

При наличии большого количества кассет в «Бассейне выдержки» для поиска нужной ТВС удобно воспользоваться командой «Фильтр по заводскому номеру» (или «Фильтр») в меню «Вид», контекстном меню и на панели инструментов

задать фильтрацию данных по стандартной маске поиска и отобразить для показа только интересные кассеты.

3.1.17 Папка "Представление данных"

Раздел «Представление данных» присутствует для комплексов, на которых в состав ПО включена программа визуального контроля параметров объекта *Mexico*, которая обеспечивает вывод на экран видеокадров, отображающих необходимую информацию.



Папка «Представление данных» позволяет управлять отображением видеокадров на ЭВМ, входящих в состав ВК СВРК. Для данного раздела в *vEdit6* имеется единственная команда «Подключить Mexico» или «Подключить» , доступная из меню «Файл», контекстного меню и на панели инструментов. При выполнении данной команды открывается окно «Подключение Mexico» (рис.3.81), в котором необходимо указать имя или IP-адрес комплекса и имя, под которым он будет отображаться в иерархической структуре. По нажатию кнопки «ОК» в папке «Представление данных» появится элемент с заданным названием.



Рисунок 3.81 — Окно «Подключение Mexico» в разделе "Представление данных"

Отключение узла из папки «Представление данных» производится командой «Разорвать соединение» , доступной из контекстного меню узла и меню «Файл» программы *vEdit6*.

Для каждого подключения на вкладке «Вид» справа в табличной форме представлены все окна, открытые в текущий момент в программе *Mexico* (рис. 3.82).

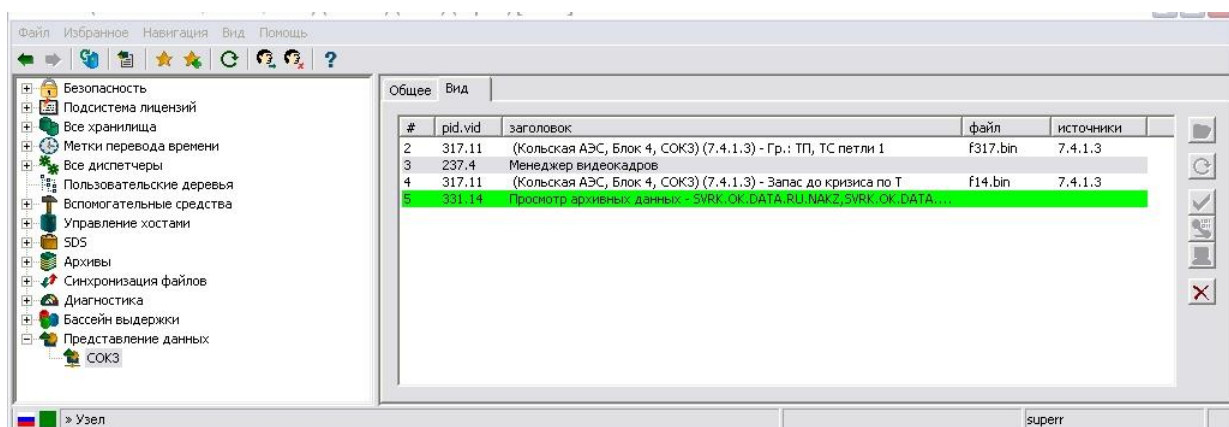


Рисунок 3.82 — Вкладка «Вид» для подключения СОКЗ в папке «Представление данных»

Таблица содержит следующие столбцы с данными:

- # - уникальный идентификатор вида (окна) *Mexico*, присваивается в порядке открытия окон;

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 132 из 227
----------------	---	-----------------

- pid.vid - индивидуальный идентификационный код программы (PID) и индивидуальный код версии программы (VID);
- Заголовок – заголовок окна;
- Файл – название файла формата видеокадра;
- Источники – номер комплекса, данные которого отображаются на видеокадре.

Номер имеет формат: <№ АЭС>.<№ энергоблока>.<№ типа ВК>.<№ ВК>.

Вкладка «Вид» имеет дополнительную панель инструментов, расположенную по правой границе окна. Команды, представленные в виде кнопок-пиктограмм, позволяют выполнять операции ¹⁸:







-  «Открыть/загрузить видеокадр» - открытие кадра с заданным именем в выбранном окне. Если в программе *Mexico* нет открытого окна просмотра видеокадра, то будет создано новое. Команда открывает окно для ввода названия файла формата видеокадра. Название указывается полностью, вместе с расширением файла. По нажатию кнопки «ОК», заданный формат будет открыт в окне *Mexico*.
-  «Обновить вид» - обновление текущего загруженного кадра в выбранном окне *Mexico*.
-  «Сквитировать объекты вида» - квитация всех переменных выбранного окна.
-  «Послать сигнал виду» - посылка сигнала (с параметрами signal, data32, data64) окну. В текущей версии ПО команда не используется.
-  «Переключить источник данных» - переключения текущего источника данных окна отображения видеокадра. В процессе выполнения команды на экран выводится окно (рис. 3.83). Номер источника данных задается в формате <№ АЭС>.<№ энергоблока>.<№ типа ВК>.<№ ВК>.



Рисунок 3.83 — Окно «Источник данных»

-  «Закрыть видеокадр» - закрытие окна *Mexico*. Команда актуальна для всех окон списка.

Все команды также дублируются в контекстном меню строк списка открытых видеокадров на вкладке.

3.1.17 Папка "Пользовательские деревья "

¹⁸Все команды, кроме «Закрыть» применимы только к окну просмотра видеокадра.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 133 из 227
----------------	---	-----------------

В данной версии ПО не используется.

Папка «Пользовательские деревья» предоставляет доступ к существующим данным Хранилища того узла, с терминалом которого работает пользователь. Все данные в каталоге «Пользовательские деревья» также доступны из подкаталога «Все Хранилища\<Имя узла>». Отличие состоит в том, что в каталоге «Все Хранилища» древовидная иерархия данных соответствует физической структуре Хранилища, а в каталоге «Пользовательские деревья» данные структурированы по принадлежности к технологическим объектам. Форма представления этих данных конфигурируется специальными средствами, доступными пользователю.

Раздел не является источником своих собственных данных, но предоставляет информацию из уже существующих источников (включая пользовательские данные) в другом виде.

Права доступа к данным в Хранилище из каталога «Пользовательские деревья» такие же, как из каталога «Все Хранилища».

Структура «Пользовательских деревьев» задается в текстовом файле /data/uts.txt, который могут редактировать сопровождающий программист и контролирующий физик любым текстовым редактором.

Пользовательское дерево описывает иерархическую древовидную структуру, которая состоит из узлов.

Узлы могут быть нескольких типов:

- структурный узел - описывает статическую часть пользовательского дерева, содержит произвольный набор атрибутов узла;
- внедряемый узел - может быть встроен в любой другой узел по некоторому условию (по наличию ключа или свойства, по определённому значению свойства);
- ссылочный узел - ссылается на любой другой существующий элемент дерева (включая элементы, созданные другими источниками данных), при этом узел встраивается в место, определяемое пользовательским деревом, а не источником данных.

3.2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

3.2.1 Прием данных по сети (модуль *amur*)

Назначение: прием данных по сети от удаленных машин.

Программные средства: программный модуль /voyage/prog/amur.203.4.dll

Входные данные: пакет данных, принимаемый от удаленной машины; настройки модуля (табл.3.4).

Выходные данные: тот же самый пакет, передаваемый далее в программу-диспетчер.

Описание функционирования: при запуске модуль порождает два дополнительных потока — поток приёма вызовов и поток контроля соединения (поток-watchdog). Поток приёма вызовов начинает ожидание соединений. После установки соединения этот поток

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 134 из 227
----------------	---	-----------------

начинает приём данных. При ошибке приёма или при превышении допустимой задержки (тайм-ауте), диагностированном watchdog-поток, имеющееся соединение разрывается и поток вновь переходит к приёму соединений. Модуль может обслужить только одно соединение. Для организации нескольких соединений в профиль работы необходимо добавить несколько модулей.

Таблица 3.4 — Настройки модуля amur (элемент setup)

Параметр	Комментарии
protocol_name[64]	Имя протокола
local_address[256]	Локальный адрес
remote_address[256]	Удалённый адрес
timeout	Таймаут
size	Размер пакета
variable_packet_length	Пакет переменной длины
set_packet_id	Устанавливать идентификатор пакета
packet_id	Идентификатор пакета
no_decompress	Не распаковывать данные (оставить сжатыми)
recv_timeout	Таймаут получения части пакета [мкс]
allow_send	Разрешить передачу данных клиенту
send_headered	Передавать данные вместе с заголовком
send_partially	Передавать только часть пакета
send_part_start	Начальное смещение передаваемой части пакета
send_part_size	Размер передаваемой части пакета
send_compress	Сжимать передаваемые данные
send_pack_algo	Алгоритм компрессии передаваемых данных
set_type_id	Устанавливать тип данных выходного пакета
type_id	Тип данных выходного пакета
header_type	Тип заголовка пакета переменной длины (если установлен variable_packet_length)
dgrams	Выдавать отдельные датаграммы
debug	Вывод отладочных сообщений
custom_oid	Пользовательский номер выхода
oid	Номер выхода (если установлен custom_oid)
send_only	Не принимать данные (только передача)
check_time	Максимальная разница времён (0 - не проверять)
replace	Заменять время принятого пакета на текущее
dual_link	Двухканальный режим
dual_mid	ID модуля второго канала

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 135 из 227
----------------	---	-----------------

3.2.2 Модуль сепарации входных данных от аппаратуры (модуль *sprt*)

Назначение: преобразование бинарных данных СВРК-03 в типизированные данные ПО.

Программные средства: программный модуль `/voyage/prog/sprt.204.2.dll`

Входные данные:

- пакет необработанных значений со входов измерительных модулей СВРК-03 (тип `TAllSVRKCodes`);
- файл привязки входов модулей СВРК-03 к показаниям датчиков СВРК;
- настройки модуля (табл.3.5).

Выходные данные:

- выход 0 - пакет со структурированными данными для расчета значений показаний датчиков (тип `TAllMeasurements`);
- выход 1 - пакет необработанных значений со входов измерительных модулей СВРК-03 (тип `TAllSVRKCodes`);
- выход 2 – полный диагностический пакет аппаратуры - результаты внутренних диагностических тестов СВРК-03 (тип `TAllTestResults`);
- выход 3 - простой пакет диагностических данных аппаратуры СВРК-03 (тип `TAllSVRKDiag`);
- выход 4 – пакет диагностических данных аппаратуры СВРК-03 по каркасам (тип `TAllSVRKCodes_creatediag`).

Описание функционирования: на основе файла привязки входов модулей СВРК-03 модуль разбирает и преобразует входные данные от аппаратуры в типизированные пакеты данных для дальнейшей обработки.

Таблица 3.5 — Настройки модуля *sprt* (элемент *setup*)

Параметр	Комментарии
<code>ini_name[256]</code>	Имя файла с настройкой сепарации (расположение - каталог <code>\$voyage\data\</code>)
<code>use_diag</code>	Учет внутренней диагностики СВРК-03
<code>use_hard_time</code>	Использовать времена СВРК-03
<code>use_clean</code>	Очищать внутренний буфер
<code>use_test</code>	Тестовый режим
<code>original_data</code>	Выдавать оригинальный пакет данных
<code>simple_diag</code>	Выдавать простой диагностический пакет
<code>hardware_diag</code>	Выдавать полный диагностический пакет
<code>log_hardware_diag</code>	Протоколировать состояние внутренней диагностики СВРК-03
<code>ids_by_bits</code>	Обрабатывать инициативные сигналы побитно
<code>use_simple_diag</code>	Простой учёт внутренней диагностики СВРК-03

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 136 из 227
----------------	---	-----------------

Параметр	Комментарии
crate_diag	Выдавать диагностический пакет по каркасам
ds_speed_rejection	Браковка дискретных сигналов по скорости

3.2.3 Фильтрация входящих пакетов (модуль vselect)

Назначение: выбор одного источника входных данных из двух при работе с дублированной сетью

Программные средства: программный модуль
\$voyagehome\prog\vselect.278.2.dll

Входные данные: пакеты данных от двух источников, переданные в диспетчер от модуля приема данных *atur*; настройки модуля (табл.3.6).

Выходные данные: в диспетчер отдается один из двух пакетов, поступивших на вход.

Описание функционирования: модуль выбирает и передает в диспетчер один из двух пакетов в зависимости от того, какой источник указан в настройках как основной по умолчанию. Если в течение таймаута пакет от основного источника не приходит, то в диспетчер передается пакет от резервного источника.

Таблица 3.6 — Настройки модуля vselect (элемент setup)

Параметр	Комментарии
mid_1	Номер первого модуля-источника данных
oid_1	Номер выхода первого модуля-источника данных
mid_2	Номер второго модуля-источника данных
oid_2	Номер выхода второго модуля-источника данных
second_is_main	Считать второй источник основным (по умолчанию основой - первый)
timeout	Таймаут отсутствия данных от основного источника
aux_as_main_after_switch	Сделать резервный основным после переключения
without_switch	Без переключения между основным и резервным источником

3.2.4 Обработка показаний датчиков (модуль vdetectors)

Назначение:

- расчет показаний датчиков — нормированных сигналов (НС), термометров сопротивления (ТС), термопар (ТП), измерений от детекторов прямого заряда (ДПЗ), дискретных сигналов (ДС);
- перевод кодов АЦП-сигналов аналоговых датчиков в электрические и физические величины;
- отбраковка показаний датчиков по сигнальным и аналоговым воротам;
- отбраковка показаний датчиков по скорости изменения физвеличины;

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 138 из 227
----------------	---	-----------------

Параметр	Комментарии
packet_id_hw	Номер пакета для блока "HW"
packet_id_fhw	Номер пакета для блока "FHW"
bZed	Флаг включения расчета энерговыделений с коррекцией токов ДПЗ
bBrakZed	Флаг включения "браковки по скорости" токов ДПЗ перед их коррекцией
dUsvZed	Значение уставки для "браковки по скорости" токов ДПЗ перед их коррекцией [%/сек]
bGateIvs	Флаг включения режима обработки данных "ИВС" (совместно с "bGateCru")
packet_id_ivs	Номер пакета для блока "ИВС"
bTAR	Флаг формирования-выдачи блока "TAR"
packet_id_tar	Номер пакета для блока "TAR"
bAX	Флаг включения вычитания поправок для блока "TAR" (с учетом состояния флага "bTrop")
bHW	Вариант включения режима приема-обработки датчиков в формате "HW" 0-нет 1-kod 2-е 3-z
bUseStk	Флаг использования "сплайнов" для расчета ТК
use_script	Использовать lua-скрипт
script[64]	Файл lua-скрипта
bUseCRU	Флаг использования констант РУ
bFZED	Флаг включения предварительной фильтрации сигналов ДПЗ для расчета ZED
bGladZed	Флаг отключения сглаживания ZED
bsmoothing	Флаг включения В-алгоритма управления экспосглаживанием
smoothing_time_toff	Продолжительность работы без сглаживания [цикл]
smoothing_time_ton	Продолжительность восстановления сглаживания [цикл]
smoothing_time_shift	Период расчета изменения аналоговых данных для В-алгоритма [мкс]
smoothing_val_shift	Граничное значение изменения аналоговых данных для В-алгоритма [%]
to_ru_data	Тайм-аут ожидания пакета данных "RU" [мкс]

Настройки автоматически перепрочитываются модулем после их изменения в Хранилище.

Таблица 3.9 — Выходные пакеты модуля

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 139 из 227
----------------	---	-----------------

Выход	Обозначение	Тип данных (из АМ)
1	HW — пакет текущих показаний датчиков (прямые измерения)	TAllMeasurements
2	FHW — пакет постобработанных показаний датчиков (сглаженные и т.д.)	TMeasurements_post
5	TAR — данные для тарировки термодатчиков	VTarIDDataAB

Пакеты имеют стандартный заголовок данных VDataPacketHeader. Выдача производится сразу после приема-расчета в каждом цикле при установленном флаге bSendData (см. табл.3.8). Каждый пакет имеет свой номер выхода.

Просмотр и редактирование параметров измерений: см. п..3.1.3.2.

3.2.5 Расчет тепловой мощности активной зоны (модуль *vcalcru*)

Назначение: расчет основных параметров состояния РУ, в т.ч.:

- температуры теплоносителя в холодных и горячих нитках первого контура;
- средняя температура в холодных нитках первого контура;
- средняя температура в горячих нитках первого контура;
- температура над АкЗ;
- средняя температура в реакторе;
- подогревы в петлях 1-го контура;
- средний подогрев в петлях 1-го контура;
- расчет параметров состояния воды и пара;
- давление над АкЗ;
- запас давления над АкЗ до насыщения;
- давление на входе АкЗ;
- давление пара в ПГ;
- давление пара в ГПК;
- перепад давления на реакторе;
- перепады давления на ГЦН;
- расходы теплоносителя в петлях 1-го контура;
- расходы теплоносителя на входах ПГ;
- расходы теплоносителя за ПВД;
- период реактора по АКНП;
- глубина погружения ОР СУЗ;
- средняя глубина погружения ОР СУЗ в группе;
- уровни теплоносителя в ПГ;
- состояния петель первого контура;
- режим работы РУ;

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 140 из 227
----------------	---	-----------------

- тепловая мощность активной зоны;
- скорость изменения тепловой мощности;
- скорость разогрева – расхолаживания активной зоны;
- скорость изменения давления пара в ПГ и теплоносителя над АкЗ;
- КПД энергоблока;
- эффективное время топливной кампании.

Программные средства: программный модуль /voyage/prog/vcalcru.222.2.dll

Входные данные:

- пакет пост-обработанных показаний датчиков СВРК (тип TMeasurements_post);
- блок уставок (TAllViewBKOK_linc);
- блок уставок;
- пакет поправок к подогревам по ТП (тип KassAfTp);
- объемные поля QV, TW, KC, ZC, ZK, XE, XR (типы данных: QV, TW – PrizmAf, KC, ZC, ZK, XE, XR - PrizmAfSmall);
- пакет данных от внешних систем (типы данных: СУОР - TAllSUORDData, ИВС - TAllIVSData, АКНП - TAllAKNPData);
- условно-постоянные данные, используемые в расчетах (табл. 3.10);
- настройки модуля (табл. 3.11).

Таблица 3.10 — Условно-постоянные данные для расчетов, используемые модулем

Путь	Назначение
\$\Const\Geometry\Geom	Константы геометрии
\$\Const\OK\CRU	Константы для расчета переменных РУ
\$\Const\OK\CPP	Константы для расчета мощности
\$\Const\OK\HW	Константы расчета показаний датчиков
\$\Const\OK\Tkkl	Константы расчета термоздс ХС
\$\Const\Nominals\Nakz	Номинальное значение тепловой мощности
\$\Const\Nominals\Hsuz	Номиналы высоты ОР СУЗ
\$\Const\Nominals\Ntg	Номинальное значение электрической мощности
\$\Const\Nominals\GVks	Кассетное поле номиналов объёмных расходов
\$\Const\Common\FuelDepConst	Константы БИПР
\$\Const\Common\FuelTypes	Описания всех сортов топлива
\$\Const\Common\PeriodSVRK	Период обновления данных от аппаратуры
\$\Const\Params\Hsuz	Тип расчета высоты ОР СУЗ
\$\Const\ktiks	Коэффициенты влияния петель

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 141 из 227
----------------	---	-----------------

Путь	Назначение
\$\DynaData\OK\RestData	Данные рестарта

Константы автоматически перепрочитываются после того, как они были изменены пользователем или другими программами.

Таблица 3.11 — Настройки модуля vcalcru (элемент setup)

Параметр	Комментарии
bSendData	Флаг выдачи выходных пакетов модулям (выдача пакетов другим модулям в каждом цикле, в штатном режиме должен быть установлен)
bDPZ	Флаг использования ДПЗ (0 — без корректировки, 1 — с корректировкой)
bZAR	Флаг включения расчета зарядов
bSED	Флаг включения расчета к.ч. ДПЗ
bSaveRestart	Флаг включения сохранения параметров рестарта (должен быть установлен на СОК)
nOutCyclic	Количество циклов выдачи, которые необходимо пропустить
t_rest_store	Период записи в Хранилище данных для рестарта [мкс]
packet_id_ru	Номер пакета для блока RU
tt_qv	Тайм-аут ожидания поля QV [мкс]
bTestVTr	Флаг включения тестирования расчета скорости изменения средней температуры в реакторе (VTr)
tt_prost	Уставка на период простоя для ввода Тэфф [мкс]
batman_display[128]	Дисплей вывода программы ввода Тэфф (только для ОС Линукс)
bGetTef	Флаг включения возможности взятия Тэфф с "соседнего" СОК
bSendFHW	Флаг выдачи FHW-пакета
bTestEff	Подготовка данных для тестирования эффектов реактивности (0 — нет, 1 — физэксперимент, 2 — эффективность АЗ), рекомендуется 0
bPalgo	Флаг включения П-алгоритма расчета средневзвешенной мощности
batman_timeout	Таймаут ожидания ввода Тэфф [мкс]
bKTest	Флаг использования "К-тест-данных" из "ручного ввода"
nAknP	Номер варианта расчета Nik (nAknP=(100*АЭС+10*БЛОК+ВЕРСИЯ))
bPalgoGpt	Флаг включения П-алгоритма расчета расхода т/носителя в петлях 1 контура
bCalcParsed	Флаг включения расчета NE,ET для Parsed
bUseCalcParsed	Флаг использования расчетных NE,ET для Parsed
packet_id_sd	Номер пакета для блока SED
bTestGyration	Флаг включения теста "циркуляции"

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 142 из 227
----------------	---	-----------------

Параметр	Комментарии
bMTPks	Флаг учета поправок к подогреву по ТПкс
packet_id_fhw	Номер пакета для блока FHW (модифицированный пакет)
bMTPkn	Флаг учета поправок на неполное перемешивание к подогреву по ТП КНИТ
packet_id_fr	Номер пакета для блока FR (данные для модулей физраздела)
packet_id_gp	Номер пакета для блока GP (данные для расчета коэффициентов влияния петель)
packet_id_fr	Номер пакета для блока FR (данные для модулей физраздела)
packet_id_gp	Номер пакета для блока GP (данные для расчета коэффициентов влияния петель)
bSendGp	Флаг выдачи GP-пакета
bSEDM	Флаг использования поправок к коэффициентам чувствительности ДПЗ
bSEDC	Флаг включения расчета поправок к коэффициентам чувствительности ДПЗ
bNotUseZK	Отключение использования шлаков в поглотителях (ZK) при расчете коэффициентов чувствительности ДПЗ
bNpvd	Флаг учета недостоверной мощности по ПВД как равной нулю
suor	Параметры приема данных от СУОР/СГИУ/КЭСУЗ (см. табл. 3.12)
aknp	Параметры приема данных от АКНП (см. табл. 3.12)
ivs	Параметры приема данных от ИВС (см. табл. 3.12)
write_spt_g1k	Запись результатов работы функции «New_Spt_G1k»
bUseCMed	Флаг учета скорректированного среднего «тока» ДПЗ в расчете Ned
bUseCborP	Флаг использования проектной Cbor в расчете коэффициентов чувствительности ДПЗ
bPalgoSG	Флаг включения П-алгоритма расчета G1k и Spt
bUseNidp	Флаг использования конкретно Nidp в определении МКУ
BrakDPZ	Флаг отбраковки ДПЗ
bExSed	Флаг импорта коэффициентов чувствительности ДПЗ (0 — собственный расчет, 1 — импорт из Хранилища) —
use_script	Использовать lua-скрипт
script[32]	Название файла lua-скрипта
tvBPRTime	Продолжительность БПР [мкс]
bst_on	Флаг включения расчета стационарности РУ
st_source	Адрес узла, дублирующего расчет стационарности РУ
read_bqv	Флаг чтения поля БИПР-QV
read_bqvs	Флаг чтения поля БИПР-QV в формате "с одной достоверностью"

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 143 из 227
----------------	---	-----------------

Параметр	Комментарии
bedlimit	Флаг включения имитации сигналов ДПЗ по полю QV
use_manual	Флаг использования тест-данных ручного ввода (SOMD)
save_bqv	Флаг записи поля БИПР-QV в QV
budttp	Флаг учета поправки на мощность кассеты (подогрев-dT) для ТП
get_ark_msku	Положение РГ ОР СУЗ брать от внешней системы
no_use_kvp	Флаг отключения использования коэффициентов влияния в расчете "Tiks"
use_corr_hsuz	Флаг использования поправок для значений положений АРК от СГИУ

Таблица 3.12 — Настройки vcalcru – параметры приема данных от внешних систем (СУОР/КЭСУЗ/СГИУ, АКНП, ИВС и т.д.)

Параметр	Комментарии
use	Использовать данные
to_data	Тайм-аут ожидания данных [мкс]
mid	Номер модуля-источника данных
oid	Номер выхода у модуля-источника данных
sid	Номер источника данных
use_as_main	Использовать как главный источник данных

Настройки автоматически перепрочитываются модулем после их изменения в Хранилище.

Пакеты имеют стандартный заголовок данных VdataPacketHeader. Выдача производится сразу после приема-расчета в каждом цикле.

Выходные данные:

- Выход 2 – пост-обработанные измерения (тип Tmeasurements_post);
- Выход 3 – блок параметров состояния РУ (тип SostRU_type);
- Выход 4 – коэффициенты чувствительности ДПЗ (тип TmapEd);
- Выход 5 – исходные данные для модулей физраздела (тип FRInputData);

.

3.2.6 Расчет функционалов поля энерговыделения (модуль vcalcfp)

Назначение: расчет таких функционалов, как объемные поля, кассетные поля, номера наиболее напряженных кассет и одиночные функционалы, в частности:

- коэффициенты неравномерности энерговыделения (42 слоя);
- коэффициенты неравномерности энерговыделения (7 слоёв);
- запас до кризиса теплообмена;
- относительные мощности кассет;

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 144 из 227
----------------	---	-----------------

- температура на выходе кассет;
- запас температуры на выходе кассет до температуры насыщения;
- офсеты в кассетах;
- номера наиболее напряженных (т.е. с минимальным запасом до уставки) кассет по каждому из следующих критериев: KQ, KV, Ko, температура на выходе кассеты, запас до кризиса теплообмена;
- KQ с минимальным запасом до уставки;
- KV с минимальным запасом до уставки;
- Ko с минимальным запасом до уставки;
- офсет поля энерговыделения;
- минимальный запас до кризиса теплообмена.

Также модуль выполняет расчет текущих уставок (кроме потвэльных), параметров деградации и может формировать признак необходимости выдачи ПЗ-2 по кризису и температуре.

Программные средства: программный модуль /voyage/prog/vcalcfp.226.2.dll

Входные данные:

- RU — блок данных о теплогидравлическом состоянии 1 и 2 контуров (тип SostRU_type);
- объемное поле энерговыделения QV (тип PrizmAf);
- объемное поле выгораний топлива ZH и поле коэффициентов внутрикассетной неравномерности энерговыделения KK (тип PrizmAfSmall);
- условно-постоянные данные, используемые в расчетах (табл.3.13);
- настройки модуля (табл.3.14).

Таблица 3.13 — Условно-постоянные данные для расчетов, используемые модулем

Путь	Назначение
\$\Const\Lims\LimData	Базовые уставки
\$\Const\Lims\LimSuz	Базовые уставки ОР СУЗ
\$\Const\Lims\LimNof	Таблица зависимости номинального офсета от Тэфф
\$\Const\Geometry\Geom	Константы геометрии
\$\Const\OK\CRU	Константы для расчета переменных РУ
\$\Const\Nominals\Nakz	Номинальное значение тепловой мощности
\$\Const\Nominals\GVks	Кассетное поле номиналов кассетных расходов
\$\Const\Nominals\Gvprizm	Объемное поле номиналов объёмных расходов
\$\Const\Nominals\Dtik	Кассетное поле поправок к входным температурам в ТВС

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 145 из 227
----------------	---	-----------------

Путь	Назначение
\$\Const\Nominals\Dtrad	Коэффициенты радиационных поправок к температурам и подогревам
\$\Const\Common\FuelDepConst	Константы БИПР
\$\Const\Common\ComConst	Константы БИПР, не зависящие от сорта топлив
\$\DynaData\OK\LimKo	Уставки на Ко для кассетного поля
\$\DynaData\OK\RestData	Данные рестарта. Используются периодически пересчитываемые и перезаписываемые коэффициенты чувствительности ДПЗ

Константы автоматически перепрочитываются модулем после их изменения в Хранилище.

Таблица 3.14 — Настройки модуля vcalcfp (элемент setup)

Поле	Название
bSendData	Флаг выдачи выходных пакетов модулям (выдача пакетов другим модулям в каждом цикле, в штатном режиме должен быть установлен)
bTest	Флаг работы в режиме теста
bNG	Напряженные кассеты с учетом групп
bFlagPz2	Флаг запрета формирования-выдачи ПЗ
bNoPzKV	Флаг запрета формирования-выдачи ПЗ по KV
bNoPzZQ	Флаг запрета формирования-выдачи ПЗ по KR
bNoPzZT	Флаг запрета формирования-выдачи ПЗ по T
fUroven	Уставка на мощности на расчеты [МВт]
fMinNakz	Уставка на мощность для выдачи ПЗ [МВт]
Packet_id_fus	Номер пакета для блока FUS
Packet_id_kas	Номер пакета для блока KAS
Packet_id_nap	Номер пакета для блока NAP
Packet_id_ust	Номер пакета для блока UST
Packet_id_deg	Номер пакета для блока DEG
Packet_id_kv	Номер пакета для блока KV
Packet_id_kr	Номер пакета для блока KR
Packet_id_kvs	Номер пакета для блока KVS
tt_qv	Тайм-аут ожидания поля QV [мкс]
bFlagTRad	Флаг учета радиационного разогрева ТП
FlagKQ	Флаг расчета неравномерностей 0-норма 1-без учета бланкетов 2-по алгоритму Хортицы
packet_id_ko	Номер пакета для блока Ko

Поле	Название
pzii_period	Частота периодической выдачи пакета состояния ПЗ-2 (0 – нет) [мкс]
bNormQv	Флаг включения нормировки поля QV
tt_fhw	Тайм-аут ожидания пакета данных FHW [мкс]
use_script	Использовать lua-скрипт
script[64]	Файл lua-скрипта
bFlagUseKoLim	Использовать прямой алгоритм расчета уставок Ко (без данных от "vcalctv")
packet_id_kv16	Номер пакета для блока KV16
bToksMode	Расчет "Toks" только по полю
var_dnbr	Вариант расчета DNBR для АЭС2006 и ТОИ (0 - KOL,1000 1 - ЕМО 2 - AES2006)
read_bqv	Флаг чтения поля БИПР-QV
read_bqvs	Флаг чтения поля БИПР-QV в формате "с одной достоверностью"
save_bqv	Флаг записи поля БИПР-QV в QV

Настройки автоматически перепрочитываются модулем после их изменения в Хранилище.

Выходные данные:

- выход 3 – блок с параметрами состояния RU (тип SostRU_type);
- выход 4 - блок одиночных функционалов объемных полей FUS (тип FuncField_type);
- выход 5 – блок данных кассетных полей KAS (тип TAlIKasField);
- выход 6 – номера напряженных кассет и слоев NAPR (тип TAlINapr);
- выход 7 - блок уставок LIM (тип TAlIViewBKOK_limc);
- выход 8 – параметры деградации DEG (тип TALLDegrad);
- выход 9 – поле KV (тип PrizmAf);
- выход 10 – поле KR (тип PrizmAf);
- выход 11 – поле KVs (тип PrizmAfEd);
- выход 12 – поле КО (тип PrizmAf).

Пакеты имеют стандартный заголовок данных VDataPacketHeader. Выдача производится сразу после приема-расчета в каждом цикле.

3.2.7 Расчет потвэльных функционалов (модуль vcalctv)

Назначение: расчет потвэльных функционалов, в т.ч.:

- линейные энерговыделения твэлов с минимальными запасами до уставки (349*42);
- запас до уставки на линейные энерговыделения твэлов (349*42);
- уставки на линейные энерговыделения твэлов (349*42);
- выгорание твэлов с минимальными запасами до уставки (349*42);

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 147 из 227
----------------	---	-----------------

- коэффициенты КК и КС (349*42);
- номера наиболее напряженных (т.е. с минимальным запасом до уставки) твэлов;
- qI с минимальным запасом до уставки;

Программные средства: программный модуль /voyage/prog/vcalctv.227.5.dll

Входные данные:

- блок функционалов измерений RU (тип SostRU_type);
- объемные поля QV, TW (тип PrizmAf);
- пакет с уставками (тип TAllViewBKOK_linc);
- коэффициенты распределения энерговыделения в твэлах — КК (тип TvelLayer_type);
- распределения выгорания в твэлах — SH (тип TvelLayer_type);
- условно-постоянные данные для расчета (табл.3.15);
- настройки модуля (табл.3.16).

Таблица 3.15 — Условно-постоянные данные для расчетов, используемые модулем

Путь	Назначение
\$\Const\Geometry\Geom	Константы геометрии
\$\Const\Lims\LimData	Базовые уставки
\$\Const\Lims\LimTvel	Базовые уставки для потвэльных функционалов
\$\Const\Nominals\Nakz	Номинальное значение тепловой мощности
\$\Const\Nominals\GVks	Кассетное поле номиналов кассетных расходов
\$\Const\Nominals\Gvprizm	Объемное поле номиналов объёмных расходов
\$\Const\Common\FuelDepConst	Константы БИПР
\$\Const\Common\FuelTypes	Описания всех сортов топлива
\$\Const\OK\CRU	Константы для расчета переменных РУ
\$\Const\OK\CCCT	Константы для расчета Т каналов
\$\DynaData\OK\RestData	Данные рестарта
\$\DynaData\OK\LimKo	Уставки на Ко для кассетного поля
\$\DynaData\Permak\tvkk\h01 ...	Распределения в слоях
\$\DynaData\Permak\tvzh\h01 ...	Выгорания в слоях
\$\DynaData\Permak\tvzh\mid	Среднее выгорание

Таблица 3.16 — Настройки модуля vcalctv (элемент setup)

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 148 из 227
----------------	---	-----------------

Поле	Название
bFlagSendData	Флаг выдачи выходных пакетов модулям (должен быть установлен)
bFlagModa	Флаг тест-режима (в штатном режиме должен быть отключен)
bFlagNeedLims	Флаг условия начала работы по приходу уставок
bFlagCalcUst	Флаг принудительного расчета уставок
bFlagNetOff	Флаг отключения приема данных от ВУ
bFlagOnlyCamp	Флаг работы на файлах на кампанию
bFlagAutoSelect	Флаг авто-выбора теней
bFlagCalcKkKc	Флаг расчета объемных полей КК и КС
bFlagPz2	Флаг запрета формирования-выдачи ПЗ
fUroven	Уставка для мощности на расчет [МВт]
Cyclic	Период работы основных расчетов [цикл]
CyclicKkKc	Период расчета объемных полей КК и КС [цикл]
ShlacPath [256]	Файл выгораний
NBtvIPath [256]	Файлы «тени» свежие
CAMPtvIPath [256]	Файлы «тени» на кампанию
StorKk [256]	Путь к элементу КК
StorKc [256]	Путь к элементу КС
Packet_id_ftv	Номер пакета для блока FTV
Packet_id_tpr	Номер пакета для блока FTVPR
Packet_id_ust	Номер пакета для блока UST
Packet_id_zh	Номер пакета для блока ZH (вход)
Packet_id_kk	Номер пакета для блока КК (вход)
tt_qv	Тайм-аут ожидания поля QV [мкс]
packet_id_tvs	Номер пакета для блока TVS
bFlagtvzh	Флаг управления выдачей запросных твэл-шлаков (0 - сред, 1 - факт)
n_tvs	Номер кассеты в TVS-пакете (при 0 - параметр не используется)
bFlagtvzhmid	Флаг использования средних твэл-шлаков (0-файл, 1-Хранилище)
bFlagtvkklay	Флаг использования слоев твэл-распределений (0-файл, 1-Хранилище) [файл=элемент=слой]
n_tvkk	Число опорных твэл-распределений +1
shCamp	Вариант нумерации папок «теней на кампанию» (с нуля, единицы и т.д.)
bFlagPalgo	Флаг включения П-алгоритма расчета Т в каналах
bFlagptpks	Флаг расчета поправок к подогреву по ТПкс (СТР)
packet_id_ctp	Номер пакета для блока СТР
bFlagCrisis	Флаг включения расчета кризиса

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 149 из 227
----------------	---	-----------------

Поле	Название
bFlagJobless	Флаг отключения всех расчетов
bFlagTcan	Флаг отключения расчета Т в каналах
bFlagTvsBySignal	Флаг разрешения запроса ТВС по сигналу
bFlagUseOnlinekk	Флаг включения использования онлайн твэл-распределений (файл=слой)
pzii_period	Частота периодической выдачи пакета состояния ПЗ-2 (0 - нет) [мкс]
shtv	Опции авторасчета выгораний
shtv.use	Включить расчет [Нет/Да]
shtv.get	Взять выгорания от внешней программы при старте [Нет/Да]
shtv.lim	Использовать в расчете уставок [Нет/Да]
shtv.T	Период расчета [мкс]
shtv.fC	Коэффициент "С" для расчета выгораний (для ЕМО)
bFlagUseHsuz	Флаг использования положения ОР для восстановления поля (qvHsuz вместо Hsuz)
bFlagByQl	Флаг включения относительного расчета QVMF
use_script	Использовать lua-скрипт
script[64]	Файл lua-скрипта
bFlagptpkn	Флаг расчета поправок к подогреву по ТП КНИТ (CKN)
packet_id_ckn	Номер пакета для блока CKN
use_manual	Флаг использования тест-данных ручного ввода (SOMD)
read_bqv	Флаг чтения поля БИПР-QV
read_bqvs	Флаг чтения поля БИПР-QV в формате "с одной достоверностью"
save_ddata	Флаг подготовки дополнительных данных
path_ddata	Путь для сохранения дополнительных данных
path_raf	Путь для чтения дополнительных данных
save_bqv	Флаг записи поля БИПР-QV в QV
b_rk_ptp	Тип кассеты для вычисления констант расчета поправок к ТП (при 0 - параметр не используется)
use_cptp	Флаг чтения из УПБД коэффициентов для расчета поправок на НП (неполное перемешивание)
f_mode	Флаг работы в исследовательском режиме
not_check_kckk	Не проверять поля КК и КС
ShlacPathVol	Путь : Файлы выгораний (объемные)
NBtvIPathOP	Путь : Файлы Опорных Полей (ОП)
bFlagUseRPOPk	Использовать и ОП и РП

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 150 из 227
----------------	---	-----------------

Поле	Название
bFlagtvzhvol	Вариант использования твэл-выгораний (объёмные) 0-файл / 1-УПБД
packet_id_zhvol	Номер пакета для блока ЗН (объёмные) (вход)
packet_id_kkrp	Номер пакета для блока КК РП (вход)
bFlagNoCamp	Запрет чтения файлов на кампанию (ОПК)
cruise_files	Флаг учета круиз-формата твэл-файлов
bFlagYesConserv	Консервативный расчет уставок q1
flag_use_ecom	Использовать расчетный блок из внешней программы
uf_active	Записывать периодические файлы
uf_path	Путь к периодическим файлам
uf_eff_hour	Эффективное время для почасовых файлов
uf_eff_day	Эффективное время для посуточных файлов
not_use_hysteresis	Не использовать гистерезис в расчете положений АРК в призмах

Выходные данные:

- выход 1 – блок одиночных функционалов потвэльных полей FTV (тип TFuncTvels);
- выход 2 – объёмные функционалы потвэльных полей FTVPR (тип TFTVPrizmField);
- выход 3 – параметры по запрошенной кассете TVS (тип TTvelParamsInTvs); Номер запрошенной кассеты – переменная «RU.Ntvk» из входного пакета с параметрами состояния РУ. В случае если переменная «RU.Ntvk» недостоверна, то данные выдаются по напряженной кассете «FTV.KQltv».
- выход 4 – поправки к подогревам СТР (тип KassAfTp);
- выход 7 – общий пакет уставок, дополненный полями FTV и FTVPR (тип TAllViewBKOK_limc);
- поля КК и КС (тип PrizmAfSmall) - данные могут записываться в Хранилище.

Пакеты имеют стандартный заголовок данных VDataPacketHeader. Выдача производится сразу после приема-расчета в каждом цикле.

3.2.8 Сравнение данных с уставками (модуль *kama*)

Назначение: сравнение переменных, описывающих состояние объекта контроля, с уставками и формирование для переменных признака достоверности (см. п. 2.2).

Программные средства: программный модуль /voyage/prog/kama.208.4.dll

Входные данные:

- полный пакет данных, собранный модулем exporter kama от других расчетных модулей обработки показаний датчиков vdetectors, расчета функционалов полей энерговыделения vcalcfr и расчета потвэльных функционалов vcalctv (тип TAllViewBKOK);
- уставки от модуля vcalctv (тип TAllViewBKOK_limc);
- настройки модуля (табл.3.17).

Таблица 3.17 — Настройки модуля kama (элемент setup)

Поле	Название
type_name [256]	Название типа
bind_name [256]	Название привязки
limits_store_timeout	Период хранения уставок [мкс]. Если в течение этого времени уставки не обновились, то модуль работает без уставок.
use_range_of_tolerance	Использовать диапазон нечувствительности. Выключает проверку на точное равенство. Если значение переменной отличается от соответствующей уставки менее чем на число, указанное в этом поле, то они принимаются равными. Если флажок не установлен — проверяется строгое равенство данных и уставок
data_source_mid	id модуля источника данных
data_source_oid	номер выхода модуля источника данных
limits_source_mid	id модуля источника уставок
limits_source_oid	номер выхода модуля источника уставок
outgoing_oid	номер выхода для исходящих данных
report_invalid_limits	сообщать о недостоверных уставках
mark_data_as_invalid	браковать при отсутствии уставок
strict_check	сравнивать только в случае совпадения времён в заголовке пакета
mode_2nd	сравнивать по приходу данных или уставок (по умолчанию только по приходу данных)

Признак достоверности может формироваться с учетом диапазона нечувствительности, исключаящим постоянное его изменение при колебаниях величины параметра около границы одной из уставок, что определяется в окне настройки модуля. Величина диапазона нечувствительности задается при описании атрибутов каждого из параметров в Хранилище комплекса.

3.2.9 Генерация технологических сообщений (модуль *vtexmsg*)

Назначение: отслеживание изменения данных и генерация сообщений при возникновении таких изменений.

Программные средства: программный модуль /voyage/prog/vtexmsg.223.5.dll

Входные данные: пакет данных от любого модуля, тип пакета указывается в настройках модуля, настройки модуля (табл.3.18).

Требования к входным данным:

- наличие в адресном массиве;
- привязка атрибутов генерации сообщений;
- наличие привязанных атрибутов квитации переменных.

Любые данные, соответствующие этим требованиям, могут быть обработаны модулем генерации технологических сообщений

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 152 из 227
----------------	---	-----------------

Выходные данные: пакет данных того же типа, что и входящие данные и сообщения (массив элементов типа `vTexMessage`), передаваемые в программу-диспетчер.

Описание функционирования:

Обработывая пакет входных данных, модуль генерирует сообщения при возникновении следующих ситуаций:

- переменная перешла через уставку;
- у переменной изменилось поле достоверности;
- переменная изменила значение.

Переходы через уставки фиксируются на основании маски генерации сообщений «generate» (поле элемента Хранилища "Константы\Технологические сообщения\Режимы генерации\1:generate"). Для некоторых сообщений возможно выставление требования квитанции на основании маски требования квитанции «alarm» ("Константы\Технологические сообщения\Режимы генерации\1:alarm").

Изменения достоверности фиксируются на основании маски генерации сообщений «generate_sys» (поле элемента Хранилища "Константы\Технологические сообщения\Режимы генерации\1:generate_sys"). Для некоторых сообщений возможно выставление требования квитанции на основании маски требования квитанции «alarm_sys» ("Константы\Технологические сообщения\Режимы генерации\1:alarm_sys").

В некоторых случаях возможна генерация сообщений об изменении значений переменных (например, для дискретов). Для этого в маске генерации сообщений «generate» (поле элемента Хранилища "Константы\Технологические сообщения\Режимы генерации\1:generate") должны быть установлены все флаги.

Доступно создание различных режимов генерации сообщений для разных переменных. Выбор режима для конкретной переменной осуществляется из имеющихся в поле `mode` элемента Хранилища **Константы\Технологические сообщения\Data:DATA.<имя блока>.<имя переменной>**.

Таблица 3.18 — Настройки модуля `vtexmsg` (элемент `setup`)

Параметр	Комментарии
<code>szType_name[64]</code>	Название типа входящих данных
<code>szDateTimeField[64]</code>	Путь к полю с временем и датой во входящих данных
<code>szParaPath[64]</code>	Путь в хранилище к параметрам генерации сообщений
<code>szModesPath[64]</code>	Путь в хранилище к таблице режимов генерации сообщений
<code>messagesOnly</code>	Не выдавать данные
<code>preserveData</code>	Выдавать оригинальные данные
<code>noGS</code>	Не заполнять данные по групповой сигнализации
<code>noAcknowledge</code>	Не обрабатывать запросы на квитанцию
<code>szPrefix[64]</code>	Префикс имён переменных

Параметр	Комментарии
send_GS_packet	Выдавать данные по групповой сигнализации отдельным пакетом
use_current_time	Использовать текущее время для генерации сообщений
gs_all	Групповая сигнализация по всем параметрам
check_user_ack_right	Проверять права пользователя на квитацию
decorate_variables	Декорировать имена переменных
generate_sound	Включить звуковую сигнализацию
snd_invalid	Недостоверность
snd_norm	Норма
snd_r2	2-я режимная
snd_r1	1-я режимная
snd_p2	2-я предупредительная
snd_p1	1-я предупредительная
queue_limit	Размер очереди (0 - без ограничений)
stop_when_full	Останавливать модуль при полном заполнении очереди
async_ack	Асинхронная квитация
sig_packet	Генерировать пакет сигнализации
sig_modes_path	Путь в хранилище к параметрам сигнализации
generate_bits	Генерировать сообщения по изменению битов в поле данных
makeGP	Заполнять данные по групповым приоритетам
send_GP_packet	Выдавать данные по групповым приоритетам отдельным пакетом
build_additional_info	Формировать списки переменных (недостоверных, за режимными уставками, за предупредительными уставками)
suppress_noise	Подавлять "шумящие" переменные
check_ack_in_packet	Проверять признак квитации во входящем пакете
remove_ack_suppress	Снимать требование квитации при подавлении сообщения
suppress_failure	Подавлять "сбои" переменных

Таблица 3.19 — Настройки звуковой сигнализации для полей snd_

Параметр	Комментарии
bEnable	Признак включения
nSoundType	Тип звуковой сигнализации
nSoundVolume	Громкость (0...100) [%]

3.2.9.1 Звуковая сигнализация

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 154 из 227
----------------	---	-----------------

Цветовая сигнализация технологических событий на видеокадрах может быть дополнена звуковым сопровождением. Для настройки звука, кроме включения соответствующей опции в настройках модуля vtexmsg на вкладке "Звук" и выбора типа уставок, при пересечении которых будет включаться звуковой сигнал, необходимо также указать "Тип звука" - номер строки в элементе Хранилища "Все хранилища\<имя узла>\Приложения\Mexico\setup:sound[8]". Таблица должна быть предварительно заполнена: установлен признак использования, введен номер звука и название аудиофайла. Файлы должны находиться в папке установки ПО \$voyage\view\sounds.

3.2.10 Расчет энергосыработки (шлаков) — модуль vzhzkzc

Назначение: расчет энергосыработки.

Программные средства: программный модуль /voyage/prog/vzhzkzc.240.3.dll

Входные данные:

- пакет данных для физрадела от модуля vcalcru (тип FRInputData):
 - текущее эффективное время;
 - текущее значение мощности активной зоны реактора;
 - положение ОР СУЗ;
 - расходы и температуры теплоносителя в 1 контуре;
 - энергосделение по ДПЗ;
 - состояние петель и режим работы РУ;
 - концентрация борной кислоты;
 - объемное поле энергосделения QV;
 - поле КС;
- рассчитанные на предыдущем шаге:
 - объемное поле энергосыработки ZH (среднее по призме);
 - объемное поле энергосыработки центральных твэлов ZC;
 - объемное поле энергосыработки с поглотителем ZK;
- настройки модуля (табл.3.20).

Таблица 3.20 — Настройки модуля vzhzkzc (элемент setup)

Поле	Название
m_dTef	Период расчета Tef [мкс]
m_MinNakz	Мощность (МВт), ниже которой расчет не производится
Test1	Разрешить тестирование модуля (в штатном режиме должен быть снят)
File1 [256]	имя файла для теста
SaveProm	Записывать выходные данные в служебную папку (для тестирования)
RascepSUZ	Использовать в расчете положения ОР СУЗ результаты из модуля поиска расцепок
USE_SVC	Расчет по программе SVC

Выходные данные:

- объемное поле энергосыработки (среднее по призме) ZH;

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 155 из 227
----------------	---	-----------------

- объемное поле энерговыработки центральных твэлов ZС;
- объемное поле энерговыработки с поглотителем ZK.

Описание функционирования: предварительно модуль *vzhzkzc* проверяет полученные от других модулей входные данные на достоверность. Если все данные достоверны и текущее значение мощности больше значения *m_MinNakz* заданного в настройках, то начинается расчет.

Сначала рассчитываются эффективное время и объемное поле энерговыделения, которое нормируется на текущее значение мощности АкЗ. Затем проверяются значения поля КС. Далее рассчитываются объемные поля энерговыработки (среднее по призме, в центральных твэлах, с поглотителем). Заполняются астрономическое и эффективное времена расчета объемных полей энерговыработки.

Рассчитанные поля записываются в Хранилище.

3.2.11 Расчет концентраций Sm и Pm (модуль *vsmpm*)

Назначение: расчет концентраций самария (Sm-149) и прометия (Pm-149). Модуль рассчитывает равновесную концентрацию прометия и самария при текущем значении поля энерговыделения *Qv*. В настройках модуля можно задать период расчета и частоту; имеется возможность расчета неравновесной концентрации.

Программные средства: программный модуль */voyage/prog/vsmpm.238.3.dll*

Входные данные:

- пакет данных для физрадела от модуля *vcalcru* (тип *FRInputData*):
 - текущее астрономическое время;
 - текущее значение мощности активной зоны реактора;
 - положение ОР СУЗ;
 - объемное поле энерговыделения;
 - объемное поле шлаков ZH;
- рассчитанные на предыдущем этапе:
 - объемное поле реальных концентраций прометия PM;
 - объемное поле реальных концентраций самария SM;
- объемное поле концентрации бора СВ;
- объемное поле коэффициентов размножения нейтронов КМ;
- настройки модуля (табл.3.21).

Таблица 3.21 — Настройки модуля *vsmpm* (элемент *setup*)

Поле	Название
<i>m_dTas</i>	Период расчета Таст [мкс]
<i>m_bRav</i>	Неравновесный-0/Равновесный расчет-1
<i>Test1</i>	Разрешить тестирование модуля (в штатном режиме должен быть снят)
<i>File1</i> [256]	имя файла для теста
<i>File2</i> [256]	имя файла для теста

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 156 из 227
----------------	---	-----------------

Поле	Название
SaveProm	Записывать выходные данные в служебную папку (для тестирования)
RascepSUZ	Использовать в расчете положения ОР СУЗ результаты из модуля поиска расцепок
USE_SVC	Расчет по программе SVC

Выходные данные:

- объемное поле реальных концентраций прометия PM;
- объемное поле реальных концентраций самария SM;
- объемное поле равновесных концентраций прометия PR;
- объемное поле равновесных концентраций самария SR.

Описание функционирования: перед началом расчета концентрации прометия и самария в АкЗ, производится проверка входных данных, полученных от других модулей, на достоверность. Если все данные достоверны, то начинается расчет для заданного в настройках модуля типа расчета (равновесный или неравновесный).

Сначала рассчитывается астрономическое время, и объемное поле энерговыделения нормируется на текущее значение мощности АкЗ. Затем рассчитываются поля прометия и самария при равновесном расчете и если задан неравновесный тип расчета, то также рассчитываются эти поля при неравновесном расчете. Заполняются астрономическое и эффективное времена расчета полей прометия и самария.

Результаты записываются в Хранилище. Если задан равновесный тип расчета, то в объемные поля реальных концентраций прометия и самария копируются соответствующие равновесные концентрации.

3.2.12 Расчет концентраций I и Xe (модуль vxei)

Назначение: расчет концентраций йода (I-135) и ксенона (Xe-135). Модуль рассчитывает равновесную концентрацию йода и ксенона при текущем значении поля энерговыделения Qv. В настройках модуля можно задать период расчета и частоту; имеется возможность расчета неравновесной концентрации.

Программные средства: программный модуль /voyage/prog/vxei.239.3.dll

Входные данные:

- пакет данных для физрадела от модуля vcalcru (тип FRInputData):
 - текущее астрономическое время;
 - текущее значение мощности активной зоны реактора;
 - положение ОР СУЗ;
 - объемное поле энерговыделения QV;
 - объемное поле шлаков ZH;
- рассчитанные на предыдущем этапе:
 - объемное поле реальных концентраций ксенона XE;
 - объемное поле реальных концентраций йода IO;
- объемное поле концентрации бора СВ;
- объемное поле коэффициентов размножения нейтронов КМ;

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 157 из 227
----------------	---	-----------------

- настройки модуля (табл.3.22).

Таблица 3.22 — Настройки модуля vxci (элемент setup)

Поле	Название
m_dTas	Период расчета Таст [мкс]
m_bRav	Неравновесный-0/Равновесный расчет-1
Test1	Разрешить тестирование модуля (в штатном режиме должен быть снят)
File1 [256]	имя файла для теста
File2 [256]	имя файла для теста
SaveProm	Записывать выходные данные в служебную папку (для тестирования)
RascepSUZ	Использовать в расчете положения ОР СУЗ результаты из модуля поиска расцепок
USE_SVC	Расчет по программе SVC

Выходные данные:

- объемное поле реальных концентраций ксенона ХЕ;
- объемное поле реальных концентраций йода IO;
- объемное поле равновесных концентраций ксенона XR;
- объемное поле равновесных концентраций йода IR.

Описание функционирования: перед началом работы модулем производится проверка входных данных, полученных от других модулей, на достоверность. Если все данные достоверны, то начинается расчет для заданного в настройках модуля типа расчета (равновесный или неравновесный).

Сначала рассчитывается астрономическое время, и объемное поле энерговыделения нормируется на текущее значение мощности АкЗ. Затем рассчитываются поля йода и ксенона при равновесном расчете, и если задан неравновесный тип расчета, то также производится неравновесный расчет. Заполняются астрономическое и эффективное времена расчета полей ксенона и йода.

Результаты записываются в Хранилище. Если задан равновесный тип расчета, то в объемные поля реальных концентраций ксенона и йода копируются соответствующие равновесные концентрации.

3.2.13 Расчет энерговыделения (модуль vqv)

Назначение: восстановление объемных полей энерговыделения и температуры.

Программные средства: программный модуль /voyage/prog/vqv.220.2.dll

Входные данные:

- пакет данных для физрадела от модуля vcalcru (тип FRInputData):
 - текущее эффективное время;
 - текущее астрономическое время;
 - текущее значение мощности активной зоны реактора;

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 158 из 227
----------------	---	-----------------

- средний объемный расход теплоносителя через кассеты;
- средняя температура в холодных нитках петель;
- число достоверных ДПЗ;
- показания ДПЗ;
- положение ОР СУЗ;
- мощность в кассетах по термопарам;
- температура на выходе кассет;
- число достоверных ТП на выходе кассет;
- объемное поле шлаков ZH;
- объемное поле ксенона XE;
- объемное поле самария SM;
- константы расчета;
- настройки модуля (табл.3.23).

Таблица 3.23 — Настройки модуля vqv (элемент setup)

Поле	Описание
InCyclic	Пропустить циклов приема
OutCyclic	Пропустить циклов выдачи
MinIter	Необходимое число итераций
MaxIter	Желательное число итераций
Packet_id_qv	Номер пакета для блока QV
Packet_id_qvm	Номер пакета для блока QVM
Packet_id_tw	Номер пакета для блока TW (температура воды)
Packet_id_vd	Номер пакета для блока VD (контрольные датчики)
KAPPA_minNakz	Минимальная мощность для расчета QV [кВт]
m_n_sito_sim	Тип симметрии (в градусах)
maxKVbrak	Макс. KV для расчета QV
minKVbrak	Мин.KV для расчета QV
m_QVConst	Параметры расчетной модели (меняются только разработчиком!)
m_QVConst.KBOR	Критическая концентрация бора
m_QVConst.mFik	Средняя площадь миграции нейтронов
m_QVConst.vKBOR	Вес поправки к критической концентрации бора
m_QVConst.vkef	Вес поправки к Кэфф
m_QVConst.CampTef	Длительность кампании (эф.суток)
FLC	Флаги расчета
FLC.Flag_Calk_DKM	Расчет поправки к КМ (должен быть установлен)
FLC.Flag_Calc_Aver	Расчет отклонений от симметрии по ДПЗ (должен быть снят)

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 159 из 227
----------------	---	-----------------

Поле	Описание
FLC.Flag_SitoOff	Отключить учет датчиков (должен быть снят)
FLC.Flag_FTests	Разрешить тестирование модуля (должен быть снят)
FLC.Flag_Test_shift	Рассчитать смещения ДПЗ (при вкл.VD_ED.flag) (должен быть снят)
FLC.Spline_DPZ	Сплайновая интерполяция показаний ДПЗ
FLC.AutoRestart	Выполнять рестарт расчета после разгрузки РУ (должен быть снят)
FLC.Spline_length	Длина экстраполяции показаний ДПЗ (при вкл.Spline_DPZ)
FLC.USE_SVC	Расчет SVC
FLI	Флаги записи в хранилище
FLI.Flag_Save_DKM	Запись поправки к КМ в Хранилище (должен быть установлен)
FLI.dwWriteAddFields	Записывать в Хранилище промежуточные поля (должен быть снят)
FLI.FLwr	Флаг записи в Хранилище информации о расчете (должен быть снят) <i>Все хранилища\<имя станции>\Динамические данные\OK\QV\Results</i>
FLI.save_kv	Записывать в хранилище поле KV [Нет/Да]
P440	Параметры расчета только для 440
P440.m_VED	вес ДПЗ
P440.m_VDS	вес симметричных ДПЗ
P440.m_VTP	вес ТП
P440.m_VTS	вес симметричных ТП
P440.m_VMOD	вес модели
P440.SITO_minNakzE D	мощность, ниже которой СИТО не работает
P440.SITO_minNakzTP	мощность, ниже которой СИТО работает только по ДПЗ
P440.sito_otbr_tp	браковка ТП по отклонению: 1-вниз, 2-езде, 3-не браковать, 0-браковать все ТП
P440.SITO_err	относительные отклонения показаний ТП от предполагаемых для браковки
P440.sito_BR1	максимально допустимое число отбракованных ТП по каждому из критериев
P440.FL_SIM	проверка учета симметрии: 1-да 0-нет
P440.eps1_1	интервал безразличия браковки ТП по отклонению от симметрии
P440.eps2_1	интервал безразличия браковки ТП по отклонению от модели
P440.HardSoftGran	граница перехода от HARD к SOFT (sig)
P440.FlagCorrGain	корректировка расхода в зависимости от возраста кассеты
P440.Notkl	доля отклонений от симметрии на 3*sig для отказа от симметрии
P440.FLAG_KNIT	Флаг включения в обработку ТП в КНИТ
P440.m_VKTP	вес ТП в КНИТ

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 160 из 227
----------------	---	-----------------

Поле	Описание
P440.m_VKTS	вес симметричных ТП в КНИТ
P440.FLAG_RK3	Флаг расчета для РКЗ
PMIL	Параметры расчета только для 1000 (не используется)
PMIL.sito_otbr_ed	Бракуем ДПЗ по отклонению: 1-вниз, 2-езде, 3-не браковать, 0-браковать все ДПЗ
PMIL.sito_BRs	минимально допустимое число достоверных ДПЗ после отбраковки рекомендуется (400)
PMIL.Flag_TP	Рассчитать поправки для учета ТП
PMIL.Flag_HSUZKOR	Корректировать высоту рабочей группы (должен быть снят)
PMIL.Flag_Rascepka	Отображать метрологические нарушения на форматах (должен быть установлен)
PMIL.Flag_HORbib	Использовать алгоритм расчета КМ из Хортицы (снят — используются внутренние константы, установлен — используются константы, предоставленные Поставщиком топлива)
PMIL.m_VED	вес ДПЗ
PMIL.m_VTP	вес ТП
PMIL.m_VMOD	вес модели
PMIL.m_VSIM	вес симметричных ДПЗ
PMIL.BrNum	Доля «подтверждений» от соседних ДПЗ ($0 < BrNum < 1$), необходимая для отбраковки ДПЗ внутри модуля vqv
PMIL.BrUst	Уставка на относительное расхождение с моделью. Величина отклонения, при выходе за которую производится отбраковка показаний ДПЗ (рекомендуется 0.2)
PMIL.Anomreg	Уставка на расхождение в центре аномального региона. Величина максимально допустимого относительного отклонения показаний датчиков от расчета без датчиков (рекомендуется в диапазоне 0.4 - 1)
PMIL.PorbMid	Уставка на отклонение от среднего показания ДПЗ по орбите, при превышении которой для этого ДПЗ принудительно устанавливается VSim=0, т.е. показания ДПЗ исключаются из расчета среднего (рекомендуется 0.2)
PMIL.PorbAnom	Уставка на проведение дополнительного анализа расцепки (производится в аномальных регионах отдельным модулем, рекомендуется 0.1)
PMIL.RascepSUZ	Флаг использования положений ОР СУЗ из модуля «расцепка» (0 — не использовать, 1 — использовать, рекомендуется 0)
PMIL.m_VTPKNI	Вес термопар в КНИ при восстановлении поля энерговыделений (рекомендуется 0)
PMIL.BrakKZ	Флаг отбраковки ДПЗ по отклонению KZ (рекомендуется установить)

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 161 из 227
----------------	---	-----------------

Поле	Описание
PMIL.BrakModel	Флаг включения отбраковки ДПЗ по грубому отклонению от модели PMIL.Anomreg (рекомендуется установить)
PMIL.Flag_OFSTR	Метод расчета равновесного офсета (0 - старый, 1 - новый)
VD_TP/VD_ED	Параметры теста контрольных ТП/ДПЗ
VD_xx.flag	Флаг включения теста контрольных датчиков (в штатном режиме должен быть выключен), значения: 0 – тест КД выключен; 1 – последовательное отключение ТП/КНИ по номерам; 2 – последовательное отключение КД по орбитам (все ТП/КНИ на орбите одновременно); 3 – аналогично 1, но исключены КД из списка VD_xx.nom[12]
VD_xx.iter_quan	Число итераций с каждой выборкой датчиков (рекомендуется 1)
VD_xx.dat_in_group	Число датчиков в выборке (рекомендуется 1)
VD_xx.nom [12]	Список датчиков в выборке
VD_xx.usta [3]	Границы групп по мощности (относительные) Kv (рекомендуется 1.4, 1.1, 0.9)
VD_xx.Otkaz	Признак имитации отказов (0 – отключен, 1 – включен)
VD_xx.N1_VD	Начальный номер записи при стат. обработке
VD_xx.N2_VD	Конечный номер записи при стат. обработке
VD_xx.Num_VD	Номер датчика при стат. обработке (рекомендуется 0 — все датчики)
VD_xx.WriteFile	Флаг записи результатов теста контрольных датчиков в файл (рекомендуется установить для множественных тестов), каталог /\$voyagehome/common/TEST_VKOK_RFR/
VD_xx.UseBraked	Учитывать отбракованные в модуле датчики
PERP	Параметры для записи файлов с перепутками (устаревшее, оставлено для совместимости с предыдущими версиями ПО)
PERP.WritePerep	Флаг записи результатов в файлы
PERP.TimePerep[20]	Сценарий (последовательность времен), по которому будет произведен анализ перепутков
PERP.Tzn	Количество ТП в верхнем объеме
PERP.Num	Номер очередного файла для записи
PERP.Rcor	Граничное значение коэффициента корреляции (вероятности), при котором датчик считается находящимся на данной позиции
PERP.Nexp	Количество элементов в сценарии
bDPZ	Флаг использования ДПЗ (0 — без корректировки, 1 — с корректировкой)
bADP	Выдавать дополнительные пакеты данных (KM, SKM, DQV, ...) (0-Нет, 1-Да)
bWriteVarPole	Перевести объемные поля в поля переменной длины

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 162 из 227
----------------	---	-----------------

Поле	Описание
sk03_aH	Константа для определения расстояния от призмы до ДПЗ
sk03_R0	Максимальное расстояние от центра призмы до центра ДПЗ (по горизонтали)
sk03_Y0	Максимальное расстояние от центра призмы до центра ДПЗ (по вертикали)
turn_on_bipr7	Включение версии расчета по схеме БИПР 7 (внимание! должно быть выключено!!!)
swichers_b7	Переключатели выключающие различные итерации (на блоке не используется)
EPS_b7	Параметры сходимости для расчета по модели БИПР7 (на блоке не используется)
bDKC	Флаг использования поправки SED (поправка = SED(датчик в ИК) / SED(без датчика в ИК))
use_difur_frhelper	Использовать расчет "дифур" из библиотеки "frhelper"
CritPar	Вариант выхода в критику
not_save_into_storage	Режим работы без записи результатов в хранилище
multMM	Множитель для ММ при использовании SVC (0.9 - 1.1)
startup_validate	Выполнять стартовую валидацию
no_svc_guard	Не защищать топливные библиотеки

Описание функционирования:

Расчет полей производится модулем vqv только при условии, что все входные данные достоверны. Проверка достоверности осуществляется каждый раз перед началом расчета.

Перед расчетом поля энерговыделений предварительно (в зависимости от выбранного типа браковки в опции P440.sito_otbr_tp) производится отбраковка ТП.

Поле энерговыделения считывается из Хранилища и нормируется по мощности АкЗ. Далее рассчитываются объемные поля температуры воды и температуры урана. Затем рассчитываются составляющие коэффициента размножения нейтронов (влияние полей выгорания, концентрации бора, температуры воды, температуры урана, ксенона и самария) и сам коэффициент размножения с учетом поправки к нему.

Затем решается уравнение диффузии нейтронов в АкЗ и рассчитываются модельное поле энерговыделение и эффективный коэффициент размножения нейтронов.

Если в настройках не установлен флаг «Отключить учет датчиков» (FLC.Flag_SitoOff), то рассчитывается объемное поле энерговыделения с учетом показаний датчиков (ДПЗ и ТП) и с учетом заданной симметрии («мягкой» или «жесткой»). Если же флаг «Отключить учет датчиков» установлен, то объемное поле энерговыделения равняется модельному полю энерговыделению, нормированному по мощности АкЗ.

Далее все рассчитанные поля проверяются (не выходят ли значения данных полей за заданные границы) и записываются в Хранилище.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 163 из 227
----------------	---	-----------------

Выходные данные:

- выход 1 - объемное поле энерговыделения QV (кВт) – тип PrizmAf;
- выход 4 – энерговыделение по ДПЗ ED (МВт/м) - тип PrizmAfKni;
- выход 5 – поле коэффициентов размножения KM – тип PrizmAfSmall;
- выход 6 – поле поправок к коэффициентам размножения SKM – тип PrizmAfSmall;
- выход 7 – пакет дополнительных параметров DQV – тип TADqv;
- выход 8 - температура воды в призмах TW (тип PrizmAf);
- выход 18 – результаты теста контрольных датчиков (ДПЗ) VDED – тип vqv_vd_results;
- выход 19 - результаты теста контрольных датчиков (ТП) VDTP – тип vqv_vdtp_results.

3.2.14 Модуль формирования пакета ПЗ-2 для СК-03 (модуль *pzii03*)

Назначение: формирование и выдача предупредительных сигналов защиты ПЗ-2 для выдачи в аппаратуру СК-03.

Программные средства: программный модуль /voyage/prog/pzii03.616.2.dll.

Входные данные:

- пакет данных от расчетных модулей, формирующих сигналы ПЗ-2 (тип *pzii_criterion*);
- настройки модуля (см. табл. 3.24).

Выходные данные: сигнал ПЗ-2 превышения уставки по заданному критерию по одной или обоим магистралям.

Описание функционирования: модуль получает данные, собранные модулем exporter от расчетных модулей, формирующих сигналы ПЗ-2 - модули расчета функционалов полей энерговыделения *vscalcp* и расчета потвальных функционалов *vscalctv*, а также от модулей приема данных (ПЗ-2) с других расчетных узлов. При превышении уставки по критериям (QL, DNBR) в аппаратуру СК-03 передается сигнал.

Таблица 3.24 — Настройки модуля *pzii03* (элемент *setup*)

Поле	Название
name[32]	Название критерия
send	Отправлять сигнал в аппаратуру
bus	Номера магистралей, для которых формировать пакет [0-обе/1-А/2-Б]
packet_id	Номер пакета для выдачи данных
cab	Номер шкафа
crt	Номер каркаса
mod	Номер модуля

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 164 из 227
----------------	---	-----------------

Поле	Название
chn	Номер канала
bobroff	Инверсная логика формирования команды

3.2.15 Ввод данных о перегрузке топлива и замене КНИ

Назначение: ввод данных о перегрузке топлива и замене КНИ.

Программные средства: модули \$voyagehome\tools\vclocutcore.541.2.dll, \$voyagehome\tools\vclocsrv.542.1.dll, \$voyagehome\tools\vcloccli.543.1.dll, \$voyagehome\tools\v6overload.473.4.dll.

3.2.15.1 Исходное состояние

При планировании для использования в следующей топливной загрузке новых сортов топлива и/или новых сортов ОР СУЗ сообщить об этом разработчику ПО ВК СВРК не позднее, чем за 3 месяца до выхода энергоблока в ППР.

Внимание!

Перед проведением перегрузки топлива создайте резервные копии файла Хранилища (/usr/voyage/common/storage.dat), а также директории потвальных расчетов (/usr/vpole/) и «бассейна выдержки» (/usr/voyage/data/pool/).

Перегрузка проводится на узле, где есть папка vpole и установлен признак наличия бассейна выдержки – элемент «Все хранилища\<имя сервера>\Overview\Computers\<имя узла>\HasPool».

На узле СОК должен быть остановлен диспетчер вычислительных модулей¹⁹.

Для остановки вручную необходимо в программе vEdit6.exe для каждого узла открыть «Управление хостами» и через контекстное меню диспетчера vdisphost (по правой кнопке мыши), с панели инструментов или из меню «Хост» выполнить команду «Остановить». Дождаться изменения цвета мнемознака с зеленого на красный и/или сообщения об останове хоста.

3.2.15.2 Исходные данные

Исходными данными для выполнения перегрузки являются (расположение "Все Хранилища\SOK\"):

- Объемные поля выгорания топлива:
 - Динамические данные\Поле\Объёмные поля\ZH;
 - Динамические данные\ОК\Объёмные поля\ZH;
 - Динамические данные\ОК\Объёмные поля\ZH_PARSED;
 - Динамические данные\Поле\Объёмные поля\ZC;

¹⁹ Останов диспетчеров также может быть произведен позже при запуске перегрузки из раздела «Вспомогательные средства» программы vEdit6.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 165 из 227
----------------	---	-----------------

- Динамические данные\ОК\Объёмные поля\ZC;
- Динамические данные\ОК\Объёмные поля\ZC_PARSED;
- Динамические данные\Поле\Объёмные поля\ZK;
- Динамические данные\ОК\Объёмные поля\ZK;
- Динамические данные\ОК\Объёмные поля\ZK_PARSED;
- Объемная концентрация отравителей (Pm-149, Sm-149):
 - Динамические данные\ОК\Объёмные поля\PM;
 - Динамические данные\ОК\Объёмные поля\SM;
 - Динамические данные\Поле\Объёмные поля\PM;
 - Динамические данные\Поле\Объёмные поля\SM;
- Потвэльные концентрации шлаков и отравителей (папка /usr/vpole/F10);
- Заводские номера кассет, профилирование топлива, номера по библиотеке констант
Хранилища в текущей загрузке активной зоны и другая информация
(Константы\Геометрия\current);
- Номер текущей загрузки (Константы\Геометрия\Geom\Camp);
- Годы эксплуатации кассет в текущей загрузке
(Константы\Геометрия\Geom\TvsYear).

3.2.15.3 План перегрузки топлива

План перегрузки топлива находится в элементе "Вспомогательные средства/Перегрузка/Сценарий объемной перегрузки" (реальное расположение в Хранилище - "Константы\Геометрия\Overload")²⁰. Сценарий перегрузки содержит элемент tvs[349] с описанием кассет, которое включает следующие поля:


- tvs_number[20] - расширенный заводской номер кассеты (текстовая строка до 20 символов). Заполнение данного поля оставляется на усмотрение пользователя, единственное требование — использование уникальных номеров не более указанной длины. Для различения ТВС с одинаковым заводским номером рекомендуется использовать, например, год изготовления ТВС;
- tvs_ind_cascade - номер основного типа топлива в описании библиотек нейтронно-физических данных ВК СВРК (описание типов топлива в библиотеке содержится в структуре Все_Хранилища\\$\...\Константы\Общие\FuelTypes). Основным сортом топлива в профилированной ТВС является сорт, занимающий наибольшее число призм в ТВС (именно этот сорт топлива будет помещен в структуру Все_Хранилища\\$\...\Константы\Геометрия:Geom\FuelTypes при перегрузке и может быть использован ПО для восстановления поля энерговыделения с принудительно отключенным флагом использования объемных сортов топлива;
- extract_svp — признак извлечения СВП в процессе перегрузки (наличие галочки указывает на извлечение СВП);

²⁰ Рекомендуется работать с планом перегрузки топлива в ветке Вспомогательные средства/Перегрузка/Сценарий объемной перегрузки.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 166 из 227
----------------	---	-----------------

- vol_fuel_types[42] - номера объемных сортов топлива для каждой призмы ТВС в описании библиотек нейтронно-физических данных (описание типов топлива в библиотеке содержится в структуре **Все_Хранилища\\$....\Константы\Общие\FuelTypes**). Даже при наличии объемных сортов топлива tvs_ind_cascade должен быть обязательно заполнен, поскольку он необходим для привязки ОР СУЗ к картограмме топлива. По умолчанию при задании в одной или нескольких призмах vol_fuel_types нулевых значений они будут заполнены основным типом топлива из tvs_ind_cascade. Для сортов топлива без профилирования по высоте рекомендуется задавать нулевые значения во всех призмах vol_fuel_types.

План перегрузки на каждую кампанию заполняется вручную или с помощью импорта сценария из файла. Для упрощения заполнения он первоначально заполнен в соответствии с текущей топливной загрузкой. Для каждой ячейки активной зоны (поле tvs[349]) указывается кассета, которая должна быть установлена в данную ячейку. При необходимости установки в активную зону выгоревшей ТВС, сведения о которой отсутствуют в Хранилище для закончившей работу топливной загрузки и в «бассейне выдержки» (папка /usr/voyage/data/pool/), обратитесь к разработчику ВК СВРК.

Для импорта сценария из файла необходимо выделить элемент "Вспомогательные средства/Перегрузка/Сценарий объемной перегрузки" и вызвать контекстное меню по нажатию правой кнопки мыши. В нем выбрать команду "Данные" и далее  "Импортировать сценарий". Откроется окно выбора файлов сценария и схемы привязки топлива к заводским номерам. Предварительно эти файлы должны быть подготовлены. Формат файла сценария: строки по количеству кассет, содержащие координаты кассет и их заводские номера (XX-YY заводской номер). Файл привязки заводских номеров к типам топлива должен иметь расширение .ini содержать строки типа:

```
1386*=23
```

Т.е. в данном примере, если число 1386 входит в заводской номер кассет, то эта кассета имеет тип топлива 23. Эти данные используются для заполнения поля tvs_ind_cascade в сценарии.

3.2.15.4 План перегрузки КНИ. Сброс исключения из обработки

Работа с планом перегрузки КНИ производится в элементе «Вспомогательные средства/Перегрузка/Схема перегрузки КНИ» (реальное расположение в Хранилище по пути **Константы\Геометрия\ed_overload**). План перегрузки КНИ заполняется вручную.

Для упрощения перегрузки КНИ в массиве содержатся положения соответствующих КНИ до выполнения перегрузки. Для внесения свежих КНИ в соответствующий элемент массива вносится 0 (ноль), для перестановки КНИ указывается позиция, в которой находился КНИ до перегрузки, в позиции, на которую его необходимо переставить.


Примечание: у ДПЗ новых КНИ после перегрузки будут автоматически сброшены флажки исключения из обработки (в случае если для ДПЗ старых КНИ они были установлены). Включение в обработку ДПЗ из новых КНИ производится только при отсутствии "массовых" отключений ДПЗ по каждой магистрали. Отключения считаются "массовыми" если число отключенных ДПЗ на магистрали (без учёта фоновых жил) превышает 50% от общего числа ДПЗ (включая фоновые жилы). Если по магистрали нет «массового» отключения и не менее чем у половины КНИ фоновая жила включена, то у новых КНИ для фоновых жил признак включения в обработку hOtk = "ВКЛ" (storages\\$\Const\OK\HW:magA(B).ED.ED.Common.hOtk).

3.2.15.5 Выполнение перегрузки

Раздел «Вспомогательные средства/Перегрузка» программы *vEdit6.exe* содержит: синхронизированные копии расстановки топлива в текущую кампанию («Текущая загрузка») и плана перегрузки топлива («Сценарий объемной перегрузки»), схему перегрузки КНИ («Схема перегрузки КНИ»), раздел «Бассейн выдержки», отображающий информацию о хранящихся в БВ кассетах (в т.ч. — о микрополях шлаков и самария в выгруженных ТВС)²¹.

Убедитесь, что в папке *vpole* находится файл «Karta».

Перед запуском программы перегрузки рекомендуется сохранить файл Хранилища (*\$voyagehome\common\storage.dat*) и папку *vpole*. Для упрощения корректировки перегрузки сохраните в бинарных файлах созданную вами схему перегрузки (*Константы\Геометрия\Overload* и *Константы\Геометрия\ed_overload*).

Запуск программы перегрузки. Запуск перегрузки осуществляется из программы *vEdit6.exe* «Вспомогательные средства/Перегрузка» кнопкой  на панели инструментов или из контекстного меню (вызываемого по правой кнопке) элемент меню «Выполнить». При выполнении команды открывается окно, приведенное на рис.3.84.

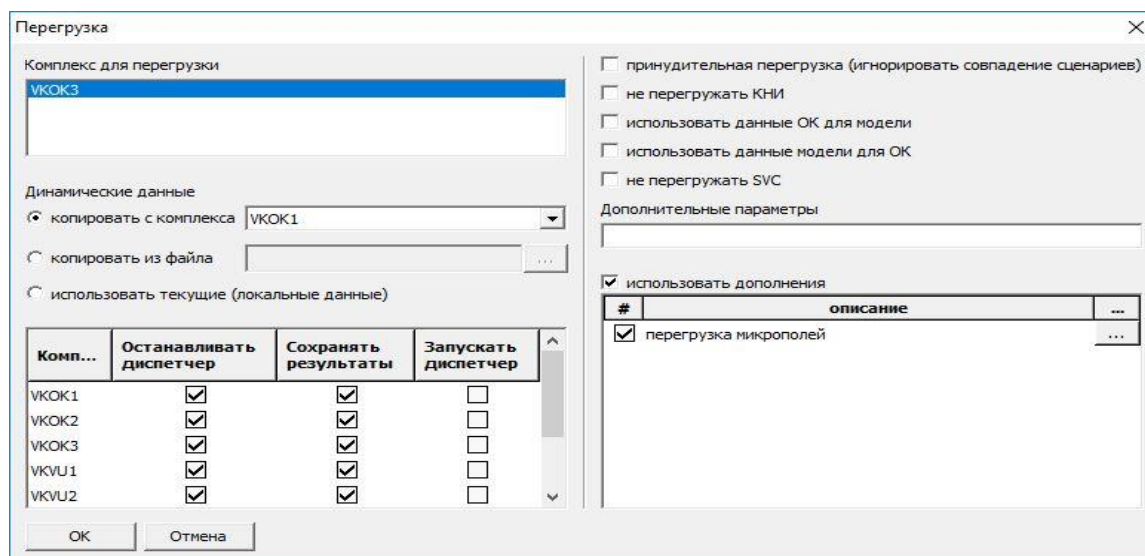


Рисунок 3.84 — Настройка параметров и запуск процесса перегрузки

Параметры запуска включают:

- выбор комплекса для проведения перегрузки;
- выбор источника динамических данных (один из узлов ВК СВРК, файл Хранилища, текущие локальные данные);
- возможность автоматического останова и запуска диспетчеров выбранных комплексов;
- игнорирование совпадения сценариев (проведение принудительной процедуры перегрузки);

²¹Просмотр информации из файлов «бассейна выдержки (папка *\$voyagehome\data\pool*) осуществляется в программе *vEdit6* — см. п. 3.1.16.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 168 из 227
----------------	---	-----------------

- сохранение схемы расположения КНИ (пропустить этап перегрузки КНИ, если этого не требуется);
- автозапуск программы перегрузки микрополей (/vpole/vPeReload.exe);
- использование данных СОК для модельного расчета полей (*Все хранилища\<имя комплекса>\Динамические данные\ОК\Объемные поля*);
- использование данных модельного расчета без датчиков для СОК (*Все хранилища\<имя комплекса>\Динамические данные\Поле\Объемные поля*);
- поле ввода дополнительных параметров для перегрузки (в текущей версии не используется).

Выполнение перегрузки начинается с анализа расширенных заводских номеров ТВС на уникальность. В случае наличия неуникальных расширенных заводских номеров ТВС программой выдается сообщение о не уникальности номеров, и перегрузка не производится.

При полном совпадении расширенных заводских номеров ТВС в структурах **Константы\Геометрия\current** и **Константы\Геометрия\Overload** программой выдается сообщение «Перегрузка не требуется» и перегрузка не производится. При установленном флаге «Принудительная перегрузка» данные будут перенесены даже при полном совпадении сценариев.

Дальнейший анализ расширенных заводских номеров ТВС производится в следующей последовательности:

- Если расширенный заводской номер ТВС присутствует в предыдущей топливной загрузке (**Константы\Геометрия\current/>**), перегрузка производится из данных о соответствующей ТВС в текущем Хранилище;
- Если расширенный заводской номер ТВС присутствует в «бассейне выдержки» (папка /usr/voyage/data/pool/), информация о соответствующей ТВС загружается из файла (название файла совпадает с расширенным заводским номером ТВС, находящейся в «бассейне выдержки»)²².
- Если данный расширенный заводской номер ТВС не найден, то ТВС считается свежей и для формирования соответствующих сведений о ней в Хранилище используется запись из **Константы\Геометрия\Overload.tvsv[349]**.

Производится проверка наличия константного обеспечения для всех типов топлива (ссылка на **Все_Хранилища\\$....\Константы\Геометрия:Geom\FuelTypes**) указанных в **Константы\Геометрия\Overload\tvs.tvsv_ind_cascade** и **Константы\Геометрия\Overload\tvs.vol_fuel_types**. При наличии хотя бы одной некорректной ссылки на отсутствующее константное обеспечение программой выдается сообщение об отсутствии данного сорта топлива, и программа прекращает работу с указанием номера первой ТВС с ошибкой.

²²Внимание! Расширенный заводской номер ТВС проверяется на полное совпадение с названием файла в бассейне выдержки (БВ). Опечатка в написании номера ТВС, находящейся в БВ (например, добавление/удаление пробелов), может привести к загрузке в Хранилище свежей кассеты вместо ожидаемой загрузки кассеты из БВ.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 169 из 227
----------------	---	-----------------

Далее программа перегрузки:

- формирует картограммы кассетных (Константы/Геометрия/Geom:FuelTypes) и объемных (Константы/Геометрия/Geom:VolFuelTypes) сортов топлива. (Если для перегружаемых из активной зоны или бассейна выдержки ТВС (но не для свежих ТВС) не было заполнено поле Константы\Геометрия\current\tvs.vol_fuel_types, при проведении перегрузки, то поле Константы/Геометрия/Geom:VolFuelTypes заполнено не будет!);
- выгружает в «бассейн выдержки» ТВС закончившейся топливной кампании, которые отсутствуют в новой загрузке;
- перегружает по принципу «сам в себя» шлаки и отравители в ТВС в соответствии со схемой будущей загрузки Константы\Геометрия\Overload;
- перегружает протекшие заряды в ДПЗ в соответствии со схемой перестановки КНИ Константы\Геометрия\ed_overload;
- увеличивает значение года эксплуатации ТВС (массив \Константы\Геометрия\Geom:TvsYear);
- формирует ссылочные массивы для выполнения потвэльной перегрузки (Константы/Геометрия/Geom:LNK и Константы/Геометрия/Geom:LNKsp) следующим образом: в картограмме LNK указывается из какой ячейки в предыдущую топливную кампанию производится перегрузка топлива в данную ячейку. Если топливо свежее, для него указывается 1000 + Константы\Геометрия\Overload\tvs.tvs_ind_cascade, если ячейка заполняется из БВ, то указывается 10000 + ссылка на ячейку LNKsp, в данной ячейке LNKsp находится число 100000*(номер блока) + 1000*(номер кампании, по окончании которой была выгружена ТВС) + номер ячейки активной зоны, из которой ТВС была выгружена в БВ;
- Запускает программу потвэльной перегрузки топлива и подготовки констант для потвэльных расчетов в следующую кампанию (/usr/vpole/vPeReload.exe), которая в свою очередь:
 - выгружает отработавшее топливо в БВ (информация по каждой кассете помещается в файл vpole\Hran\B77\K88\XXX.ZhK, где 77 — номер блока, 88 — номер прошедшей топливной кампании, XXX — номер ячейки активной зоны, из которой выгружается ТВС);
 - перегружает шлаки и отравители;
 - готовит константное обеспечение для потвэльных расчетов с учетом расстановки топлива и ОР СУЗ.

Отчет о перегрузке, при отсутствии сообщений об ошибках, является документальным подтверждением её успешного завершения.

При успешном окончании перегрузки структура Константы\Геометрия\Overload полностью переносится в структуру Константы\Геометрия\current и служит впоследствии исходными данными для последующей перегрузки.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 170 из 227
----------------	---	-----------------

В случае неуспешного завершения перегрузки замените папку vpole/ и файл Хранилища /usr/voyage/common/storage.dat их резервными копиями, перепроверьте данные и повторите перегрузку. При повторной неуспешной перегрузке обратитесь за консультацией к разработчику ВК СВРК.

3.2.15.6 Изменяемые данные

В результате работы программы перегрузки должны измениться следующие данные:

- картограммы типов топлива (Константы\Геометрия\Geom:FuelTypes и Константы\Геометрия\Geom:VolFuelTypes);
- картограмма годов эксплуатации кассет (Константы\Геометрия\Geom:TvsYear);
- объемные поля выгорания топлива:
 - Динамические данные\Поле\Объемные поля\ZH;
 - Динамические данные\ОК\Объемные поля\ZH;
 - Динамические данные\ОК\Объемные поля\ZH_PARSED;
 - Динамические данные\Поле\Объемные поля\ZC;
 - Динамические данные\ОК\Объемные поля\ZC;
 - Динамические данные\ОК\Объемные поля\ZC_PARSED;
 - Динамические данные\Поле\Объемные поля\ZK;
 - Динамические данные\ОК\Объемные поля\ZK;
 - Динамические данные\ОК\Объемные поля\ZK_PARSED;
- номер кампании (Константы\Геометрия\Geom:Camp);
- объемные поля концентрации отравителей (полный распад Pm-149 в Sm-149, полный распад I-135 и Xe-135):
 - Динамические данные\ОК\Объемные поля\PM;
 - Динамические данные\ОК\Объемные поля\SM;
 - Динамические данные\ОК\Объемные поля\IO;
 - Динамические данные\ОК\Объемные поля\XE;
 - Динамические данные\Поле\Объемные поля\PM;
 - Динамические данные\Поле\Объемные поля\SM;
 - Динамические данные\Поле\Объемные поля\IO;
 - Динамические данные\Поле\Объемные поля\XE;
- протекшие заряды ДПЗ (Динамические данные\ОК\RestData:ZARDPZ);
- данные о концентрации шлаков и отравителей в твэлах (файлы данных расположены в директории /usr/vpole/F10).

Данные, рассчитанные программой перегрузки по подготовленному Плану перегрузки, сначала заносятся в перечисленные выше массивы на узле, где проводилась перегрузка, а затем автоматически копируются на другие узлы. Копирование данных, размещенных в Хранилище, выполняется программой перегрузки. Если узел не работал во время выполнения программы перегрузки, каталог Хранилища «Динамические данные»

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 171 из 227
----------------	---	-----------------

не будет обновлен. Данные о концентрации шлаков и отравителей в твэлах передаются с расчетного узла регулярно с периодом один час. Поэтому на других узлах данные в директории vrole\F10 обновляются в течение часа.

3.2.15.7 Контроль результатов перегрузки топлива

После корректного завершения работы программы перегрузки топлива проводится комплексная проверка соответствия Хранилища новой топливной загрузке:

- Проверяется выгрузка топлива в «бассейн выдержки»: в папке /usr/voyage/data/pool/ должны находиться файлы с именами всех выгруженных ТВС (путем просмотра файлов в указанной папке убедиться в наличии в ней всех выгруженных ТВС), корректность значений накопительных величин проверяется просмотром параметров ТВС в разделе «Бассейн выдержки/<имя узла>»;
- Проверяется соответствие номера топливной кампании "Константы\Геометрия\Geom:Camp" новой топливной загрузке;
- Проверяется правильность привязки ОР СУЗ (Константы.Общие.FuelTypes.item[i].nSuzFuelTypeVol, Константы\Геометрия\Geom:NTKL, Константы\Геометрия\Geom:MultiKlas и Константы\Геометрия\Geom:MultiKlasVol) согласно проекту загрузки²³;
- Проверяется соответствие картограмм Константы\Геометрия\Geom:FuelTypes, Константы\Геометрия\Geom:VolFuelTypes, Константы\Геометрия\Geom:TvsYear проекту загрузки топлива;
- Проверяется правильность перегрузки топлива:

в объемных полях шлаков на месте установки свежих кассет шлаки должны быть обнулены (для перегружаемых величин должно быть установлено нулевое эффективное время)

Динамические данные\Поле\Объемные поля\ZH,
Динамические данные\ОК\Объемные поля\ZH,
Динамические данные\ОК\Объемные поля\ZH_PARSED,
Динамические данные\Поле\Объемные поля\ZC,
Динамические данные\ОК\Объемные поля\ZC,
Динамические данные\ОК\Объемные поля\ZC_PARSED,
Динамические данные\Поле\Объемные поля\ZK,
Динамические данные\ОК\Объемные поля\ZK,
Динамические данные\ОК\Объемные поля\ZK_PARSED

- Проверяется правильность подготовки полей «отравителей» — должны содержать нулевые значения поля:
Динамические данные\ОК\Объемные поля\PM,
Динамические данные\ОК\Объемные поля\IO,
Динамические данные\ОК\Объемные поля\XE,
Динамические данные\Поле\Объемные поля\PM,
Динамические данные\Поле\Объемные поля\IO,

²³Проверка правильности перегруженных данных состоит в визуальном контроле совпадения данных, находящихся в Хранилище с данными, соответствующими новой топливной кампании. Визуальный контроль должен производиться для всех элементов полевых величин.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 172 из 227
----------------	---	-----------------

Динамические данные\ Поле\Объёмные поля\ХЕ;

поля Динамические данные\ОК\Объёмные поля\SM, Динамические данные\Поле\Объёмные поля\SM должны быть нулевыми только в местах установки свежего топлива (для перегружаемых величин должно быть установлено нулевое эффективное время);

- Проверяется правильность перегрузки КНИ в Хранилище Динамические данные\ОК\RestData: ZARDPZ (место расположения новых КНИ должно соответствовать КНИ с нулевым протекшим зарядом, для выгоревших КНИ протекшие заряды должны соответствовать зарядам, накопленным на конец прошедшей топливной кампании);
- Проверяется правильность схемы потвальной перегрузки в элементах Константы/Геометрия/Geom:LNK и Константы/Геометрия/Geom:LNKsp;
- Проверяется правильность выгрузки потвальных полей: в папке /usr/vpole/Hran/B77/, (где 77 — номер блока) должна быть сформирована папка K88, где 88 — номер прошедшей топливной кампании, и в ней должны находиться все «выгруженные ТВС» (файлы XXX.ZhK, где XXX — номер ячейки активной зоны, из которой выгружается ТВС).

Запускается программа /usr/vpole/vTestPer, которая формирует файл /usr/vpole/TestPer.out, содержащий средние по кассете потвальные шлаки.

- Производится качественное сравнение полученной картограммы и картограммы Динамические данные\ Поле\Объёмные поля\ZH в Хранилище (с усреднением по высоте).

3.2.15.8 Дополнительная корректировка записей хранилища

Устанавливается соответствие уставок на линейное энерговыделение в твэлах/твэгах в зависимости от типа топлива в данной ячейке: последовательно просматривая картограмму типов топлива (Константы\Геометрия\Geom:FuelTypes), находят все типы топлива, используемые в данной топливной загрузке в структурах Константы\Уставки\LimTvel:tii, где ii — номер внутри структуры (Константы\Уставки\LimTvel:tii.tv, отвечает за расположение твэлов/твэгов внутри ТВС, Константы\Уставки\LimTvel:tii.NFType — номер сорта топлива (должен совпадать с одним из массива Константы\Геометрия\Geom:FuelTypes).

После выполнения перегрузки требуется вручную обнулить отклонения NQV от NAKZ. Для этого в иерархической структуре программы *vEdit6* выберите элемент Хранилища Динамические данные\ОК\RestData:DNQNZ; установите нулевое значение для **всех** полей элемента DNQNZ.

Проанализируйте признаки отключения датчиков из обработки, сравнив значения параметра Константы\ОК\HW\magA (В) \<тип датчика>\<название переменной>\Common.hOtk для каждого из датчиков с его реальным подключением. Убедитесь, что произведено обнуление массивов hOtk по ДПЗ в неиспользуемых магистралях.

При необходимости по результатам физрасчетов для данной топливной кампании устанавливаются значения аксиального (Константы\ОК\CRU:AKSED) и кассетного (Константы\ОК\CRU:KASED) коэффициентов нагрузки по ДПЗ, которые могут корректироваться персоналом АЭС в процессе работы РУ.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 173 из 227
----------------	---	-----------------

3.2.15.9 Контроль результатов

Перед завершением работ в период ППР проводится комплексная проверка соответствия Хранилища новой топливной загрузке:

- Проверяется правильность привязки ограничений на потвэльные поля ($ql_{доп}$) к расположению твэлов/твэгов в ТВС.
- При замене во время ППР выемных частей ГЦН, датчиков и/или измерительной аппаратуры, а также при изменении в ТРБЭ или других документах, устанавливающих ограничения на контролируемые СВРК эксплуатационные данные, должна быть проведена корректировка соответствующих значений в Хранилище и, при необходимости, независимая проверка на соответствие паспортным характеристикам.

Для всех остальных настроек и констант Хранилища проверяется их неизменность и соответствие значений величинам предыдущей кампании. Проверяется идентичность настроек Хранилища на всех узлах ВК СВРК.

3.2.15.10 Восстановление вычислительных комплексов

После окончания работы программы перегрузки необходимо проверить на всех узлах включение в работу диспетчеров вычислительных модулей. Убедитесь, что хост `vdisphost` в ветке «Управление хостами» программе *vEdit6* имеет зеленый индикатор.

Если хост остановлен, то запустите его в программе *vEdit6*, в разделе «Управление хостами» через контекстное меню диспетчера `vdisphost` (открывается по правой кнопке мыши), выполнив команду «Запустить».

3.2.14.15 Проверка правильности работы

Контроль правильности результатов перегрузки осуществляется с помощью следующего теста на данных прошедшей кампании.

Предварительно в *vEdit6* сделать экспорт ветки «Динамика» в формате `.v6g` и остановить хост `vdisphost`. Далее необходимо запустить ПО в режиме имитации приема данных от аппаратуры СВРК, для чего выбрать профиль работы на RAW-архиве и установить его текущим для данного комплекса (контекстное меню элемента «Все хранилища\<РМКФ>\Профили Voyage\Динамика РМКФ (Перечень модулей в профиле)» содержит пункт **«Сделать текущим»**).

В настройках модуля `vRawClient` необходимо задать файл данных прошлой кампании в режиме работы РУ на мощности. В настройках модуля `vqv` на вкладке «Флаги расчета» установить опцию «Отключить учет датчиков».

После запуска `vdisphost` проверяется отсутствие сообщений об ошибках в протоколе событий. Производится визуальная оценка величин параметров, рассчитываемых ПО:

- соответствие переменных состояния 1 и 2 контуров режиму работы РУ;
- отклонение касетных мощностей от проектных значений в пределах 3-5%;
- правильность расчета коэффициентов чувствительности ДПЗ;
- правильность обработки показаний термпар на выходе ТВС.

Полевые величины сравниваются с полученными расчетными данными по программе БИПР для наиболее близкого эффективного времени и положения ОР СУЗ.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 174 из 227
----------------	---	-----------------

После сравнения данных остановить диспетчер (vdisphost), снять галочку «Отключить учет датчиков» в настройках модуля vqv и переключиться обратно на рабочий профиль, отображающий динамические данные аппаратуры СВРК.

Восстановить на рабочей станции сохраненную ветку «Динамика» путем импорта из файла.

3.2.16 Калибровка датчиков (тарировка)

Функция расчета калибровки термодатчиков (тарировки) предназначена для определения поправок к показаниям датчиков температуры (ТС и ТП) первого контура.

Величина поправки для каждого датчика определяется, как отклонение его показания от средней величины по зоне, вычисляемой определенным способом при изотермическом состоянии РУ. В качестве исходной информации для вычисления средней температуры в первом контуре и величины параметра по каждому из датчиков используются коды АЦП из архива системы, без каких-либо дополнительных преобразований. При вычислении средней температуры учитывается признак исключения датчика из обработки, поправка для запрещенного датчика не рассчитывается.

Полученные поправки вводятся в виде констант в базу данных комплекса и используются в дальнейшем для корректировки значений температур, полученных в результате измерений.

Калибровка проводится в период пуска не менее чем в двух точках: первая точка в диапазоне температур от 220 до 240°C, вторая — от 255 до 268°C. При калибровке скорость изменения температуры 1-го контура (тренд температуры) не должна превышать 5 °C/час. В работе должны быть все ГЦН без отвода тепла, ПГ отсечены по пару, подпитка ПГ отключена не менее чем за 30 минут до начала испытаний. Нагреватели и впрыск КД должны быть отключены.

Каждый этап испытаний выполняется после разогрева первого контура реактора до очередного значения температуры и стабилизации температур в компенсационных коробках холодных спаев термопар.

Программа калибровки датчиков должна запускаться на каждом из СОК для получения поправок по каждому комплекту аппаратуры.

3.2.16.1 Тарировка термодатчиков в программе vEdit6

Настройки приложения для калибровки в программе vEdit6 находятся в папке *Все Хранилища/ <имя узла> /Приложения/Тарировка* (см.табл.3.25).

Таблица 3.25 — Настройки приложения "Тарировка" (элемент setup)

Поле	Описание
shelves[256]	путь к каталогу с полками в хранилище
prefix[128]	префикс переменных в архиве
glance	отступ по времени при извлечении из архива [сек]
aper[128]	путь к апертурам в хранилище

Непосредственно запуск приложения и ввод параметров расчета также осуществляется в программе vEdit6 — раздел *Вспомогательные средства/Тарировка*.

По нажатию правой кнопки манипулятора на элементе "Тарировка" вызывается контекстное меню, содержащее команды:

- Новая тарировка;
- Включить архивацию (входных данных для тарировки);
- Отключить архивацию (входных данных);
- Обнулить поправки (в HW).

Перед проведением калибровки необходимо включить на 5 минут архивацию данных, что позволит записать полный массив измерений всех датчиков для дальнейшего расчета.

Чтобы выполнить калибровку выберите команду «Новая тарировка» и в появившемся окне (рис. 3.85) заполните необходимые параметры.

В поле «**Название полки**» введите произвольное название. Рекомендуется добавлять в него порядковый номер полки.

В группе полей «**Архив**» указывается узел, на котором хранится архив (СОК), и задается период времени между началом и окончанием калибровки. При этом необходимо задать такой период времени, который включал бы в себя не менее 70 циклов приема информации по измерительным каналам, что позволит учесть большинство возможных факторов, влияющих на показания датчиков.

Параметры тарировки

Общие | Дополнительные

Название полки

Архив

СОК3

☒ пользовательское время

От: 2014 - 12 - 02 13 : 20 : 34

До: 2014 - 12 - 03 13 : 20 : 34

☐ фиксированное время

последние 10 мин

☐ Заполнять пустоты при выборке

☐ применять линейную интерполяцию

Браковочные ворота для температур (входные данные)

Т мин [°C] 0.00 Т макс [°C] 0.00

Источник опорной температуры

СВРК

Настройка...

Магистраль

magA

Отмена Продолжить >

Рисунок 3.85 — Вид окна «Параметры тарировки». Вкладка «Общие»

В полях группы **«Браковочные ворота температуры»** задаются уставки, по которым датчики, чьи измерения выходят за границы диапазона T_{min} и T_{max} , будут отбракованы. Величина параметра по таким датчикам не будет учитываться при расчете средней температуры по АкЗ, расчет поправок к их показаниям не производится. Введение уставок позволяет исключить ошибки в расчетах при наличии неисправных термопар в случае, если эти термопары не были выключены из обработки заранее.

В списке **«Источник опорной температуры»** указывается, какая опорная температура будет использоваться в расчете — рассчитанная по данным СВРК (пункт «СВРК») или данные ручного расчета (пункт «Ручной ввод»).

По нажатию кнопки **«Настройка...»** выводится окно "Настройка источника", в котором:

- для варианта «Ручной ввод» дано поле для ввода опорной температуры;
- для варианта «СВРК» указывается способ учета различных типов датчиков для определения средней температуры в АкЗ (рис. 3.86);
- для варианта «VUJE(UMDT)» задается путь к архиву внешней системы, хранящей опорную температуру.

The dialog box titled "Настройка источника" (Source Settings) contains the following fields:

- Вес TC: 0
- Вес ТП: 0
- Вес Т. ИВС: 0
- Вес Tnr: 0
- dTnr: 0
- dPnr: 0
- Вес Tnrc: 0
- dTnrc: 0
- dPnrc: 0

Buttons: OK, Отмена

Рисунок 3.86 — Вид окна «Настройка источника»

Средняя температура в первом контуре на заданном интервале времени может быть рассчитана одним из следующих способов:

- по данным термосопротивлений петель первого контура, если значения весовых коэффициентов для других составляющих (Вес ТП и Вес Tnr) равны 0, а «Вес ТС» равен 1;
- по данным термопар первого контура, если значения весовых коэффициентов для составляющих «Вес ТС» и «Вес Tnr» равны нулю, а значение весового коэффициента «Вес ТП» равно 1;
- по температуре, рассчитанной на основании данных по давлению пара в ПГ, если значения весовых коэффициентов «Вес ТС» и «Вес ТП» равны нулю, а значение весового коэффициента «Вес Tnr» равно 1.

Если весовые коэффициенты для всех типов датчиков больше 0, то есть необходимо учитывать показания всех типов датчиков, то расчет средней температуры на заданном интервале времени выполняется по формуле:

$$T_{av} = (T_{Tc} \cdot W1 + T_{Tr} \cdot W2 + T_{Pg} \cdot W3) / (W1 + W2 + W3),$$

где

T_{Tc} — значение средней температуры в Ак3 на заданном интервале времени, рассчитанной по показаниям ТС в петлях первого контура;

T_{Tr} — значение средней температуры в Ак3 на заданном интервале времени, рассчитанной по показаниям термопар;

T_{Pg} — значение средней температуры в Ак3 на заданном интервале времени, рассчитанной на основе данных по давлению пара в ПГ;

$W1, W2, W3$ — значения заданных весовых коэффициентов из полей «Вес ТС», «Вес ТП» и «Вес Тпг».

Далее нужно проверить и при необходимости скорректировать параметры на вкладке «Дополнительно» (рис. 3.87).

Параметры тарировки	
Общие	
Левая граница скользящего окна [записи]	15
Правая граница скользящего окна [записи]	15
Количество записей для валидации поправок	20
Минимальное количество записей для выполнения тарировки	100
Максимально допустимое количество записей	2048
Уставка на среднюю ошибку [°C]	0.20
Уставка на средний модуль поправки [°C]	3.00
<input type="checkbox"/> Браковка по правилу "трёх сигм"	
<div>Отмена</div> <div>Продолжить ></div>	

Рисунок 3.87 — Вид окна «Параметры тарировки». Вкладка «Общие»

После нажатия кнопки «Продолжить» появится окно, отображающее «прогресс» при выполнении выборки данных из архива, а по ее окончании будет выведено окно с отчетом, где кнопка "Подробнее..." позволяет просмотреть детальный отчет по выполненной

калибровке. При подтверждении запроса на сохранение результатов в папке **Вспомогательные средства\Тарировка** появится новый элемент с именем, заданным пользователем в поле «Название полки». Результаты расчета представлены на вкладке «Полка» для данного элемента (рис. 3.88).

При отсутствии достаточного количества данных в архиве продолжение тарировки не доступно. В подробном отчете фигурирует сообщение "Сформировано недостаточно записей (0)" и далее указаны конкретные переменные, по которым не хватает записей в архиве.

Общее		Полка				
	Шифр	fAx [°C]	СКО	T [°C] б.п.	СКО изм.	Комментарии
TPks[16]		0.23	0.00988	255.94	0.00000	Результаты для СВРК: ТП на выходе ТВС [09-26]
TPks[17]		-0.84	0.01050	257.01	0.00000	Результаты для СВРК: ТП на выходе ТВС [11-28]
TPks[18]		-0.01	0.00710	256.18	0.00000	Результаты для СВРК: ТП на выходе ТВС [11-26]
TPks[19]		-0.79	0.00868	256.96	0.00000	Результаты для СВРК: ТП на выходе ТВС [05-34]
TPks[20]		-0.81	0.00835	256.98	0.00000	Результаты для СВРК: ТП на выходе ТВС [04-35]
TPks[21]		ОТКЛ	ОТКЛ	ОТКЛ	ОТКЛ	Результаты для СВРК: ТП на выходе ТВС [06-35]
TPks[22]		-0.47	0.01025	256.64	0.00000	Результаты для СВРК: ТП на выходе ТВС [08-39]
TPks[23]		-0.55	0.00843	256.73	0.00000	Результаты для СВРК: ТП на выходе ТВС [07-38]
TPks[24]		-0.50	0.00780	256.67	0.00000	Результаты для СВРК: ТП на выходе ТВС [09-38]
TPks[25]		0.29	0.01018	255.88	0.00000	Результаты для СВРК: ТП на выходе ТВС [07-34]
TPks[26]		-0.70	0.00962	256.87	0.00000	Результаты для СВРК: ТП на выходе ТВС [08-35]
TPks[27]		-1.21	0.00913	257.38	0.00000	Результаты для СВРК: ТП на выходе ТВС [08-33]
TPks[28]		-0.08	0.01076	256.25	0.00000	Результаты для СВРК: ТП на выходе ТВС [06-33]

Рисунок 3.88 — Вид вкладки "Полка" с результатами калибровки

Панель инструментов и контекстное меню названия полки содержат команды, позволяющие переименовать полку, сделать повторный расчет с измененными параметрами, ввести поправки в выбранные магистрали НВ, обнулить поправки.

3.2.17 Работа с апертурным архивом

3.2.17.1 Общие сведения об апертурном архиве

Апертурный архив предназначен для хранения истории изменений значений переменных во времени. Слово "апертурный" означает, что запись значений переменных происходит не при каждом поступлении данных, а при превышении разницей текущего и предыдущего записанного значения переменной некоторого порога (апертуры).

Также в апертурный архив происходит периодическая запись всех переменных (например, раз в час). Такая запись — временной срез — называется фотографией.

Переменные для архивации описываются в адресном массиве²⁵.

Апертура на архивацию - это величина уставки для значения параметра, превышение которой вызывает запись информации об изменении состояния объекта контроля в архив системы. Наличие апертур для переменных, является необходимым условием для архивации данных по ним. Корректировка их возможна на любом этапе эксплуатации

²⁵ Адресные массивы предназначены для описания структур данных в виде, доступном для использования в run-time — на этапе выполнения программы. Предоставляемая адресными массивами информация делится на два типа: информация о структуре данных (поля, описания, единицы измерения) и информация о размещении данных (адреса конкретных элементов данных в памяти).

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 179 из 227
----------------	---	-----------------

системы с использованием программы редактора базы данных комплекса vEdit6.exe. Структуры апертур различных типов располагаются в папке “Константы\Апертуры\...” Хранилища данных каждого из комплексов.

Структуры с дополнительными апертурами для переменных могут создаваться пользователем на любом этапе эксплуатации системы. Они могут использоваться при периодических испытаниях, когда требуется на время их проведения менять апертуры для одной или нескольких групп датчиков. Структуры могут создаваться заново (команда «Добавить элемент») или путем выполнения операции копирования уже существующей структуры, вставки её в какой-либо другой каталог (наличие структур с одинаковым именем недопустимо), переименования и последующего переноса в папку ‘Апертуры’. Указанные команды выполняются из контекстного меню, которое выводится по нажатию правой кнопки манипулятора. Для использования новой структуры достаточно добавить ссылку на элемент апертур в настройках соответствующего модуля архивации titan и перезапустить его. Все действия по созданию новой структуры в Хранилище данных необходимо выполнять на сервере, на котором будет использована эта структура для архивации данных.

3.2.17.2 Файлы апертурного архива

Файлы апертурного архива по умолчанию расположены в папке архивов (\$voyagehome/archive). Каждые сутки создаётся новый набор файлов. В одной папке могут содержаться файлы, относящиеся к разным суткам.

Файлы апертурного архива имеют следующий формат названия: SEI-<дата>.<тип>,

где

- SEI — информация самоидентификации (SEI) объекта (см. 1.3), включает в себя <№ АЭС>.<№ энергоблока>.<№ типа ВК>.<№ ВК>;
- <дата> — дата в формате ГГГГ-ММ-ДД (время, используемое для формирования имен файлов, отсчитывается по локальному времени с учётом поясного смещения и летнего времени);
- <тип> — тип архивного файла:
 - aav — файл описания переменных;
 - aac — файл со списком кластеров;
 - aad — файл данных.

Набор из трёх файлов является полноценным архивом и может копироваться в любое другое место.

Также могут использоваться три вспомогательных файла:

- cluster.aat — временный файл кластеров;
- az1, az2 — файлы накопления данных для аварийного архива.

Временный файл кластеров²⁶ используется для группировки и накопления данных перед их помещением в основные архивные файлы. Накопление кластеров необходимо для минимизации риска потери данных.

Файлы накопления данных для аварийного архива используются для временного хранения поступающих данных, которые могут понадобиться при наступлении аварийной ситуации. Каждый файл набора содержит данные за определённый период времени (время накопления аварийного архива). По завершения времени накопления первый файл закрывается и открывается второй файл (при этом его содержимое теряется).

Общая структура файлов архива и связи между ними показаны на рис.3.89.

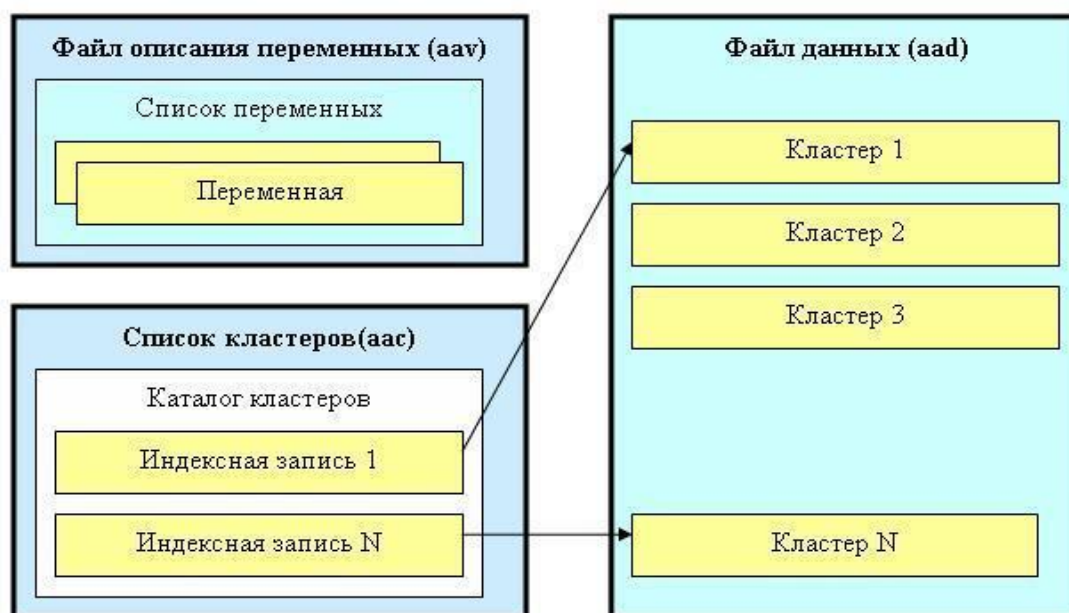


Рисунок 3.89 — Общая структура файлов апертурного архива.

3.2.17.3 Принцип работы апертурного архива

При использовании архива возможны следующие операции:

- сохранение данных;
- извлечение данных;
- оптимизация архива;
- сохранение архива;
- восстановление архива;
- удаление данных из архива.

Параметры архивации переменных задаются в Хранилище — каталог **Константы/Апертуры**. Здесь могут присутствовать несколько элементов, определяющих отдельные набор апертур для разных пакетов данных.

²⁶ Запись — значение переменной, хранимое в архиве, кластер — множество записей одной переменной, расположенных последовательно.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 181 из 227
----------------	---	-----------------

Для каждой переменной указываются два параметра:

- **bMode** — признак необходимости архивации:
 - архивация отключена;
 - архивация включена;
 - только фотография;
 - максимальная архивация;
 - архивация включена (без отбрасывания недостоверных данных);
- **z** — апертура на значение данной переменной.

Выбор апертуры зависит от физической природы значения и требований к размеру итогового архива. Не рекомендуется указывать слишком маленькие значения апертур, так как это приводит к записи в архив шумов и, тем самым, сильно увеличивает размер архивных файлов.

Процедура извлечения данных опирается на три основных параметра:

- имя извлекаемой переменной;
- дата и время начала выборки;
- дата и время окончания выборки.

Причем, времена начала и конца выборки могут определять несколько троек архивных файлов.

Выбор тройки архивных файлов базируется на запрошенном диапазоне времени. Возможно, одна выборка будет произведена из нескольких троек. Располагаться файлы могут как в той директории, в которую производится архивация, так и в других местах (например, на съёмных носителях).

3.2.17.4 Схема архивации

Структурная схема архивации данных приведена на рис.3.90.

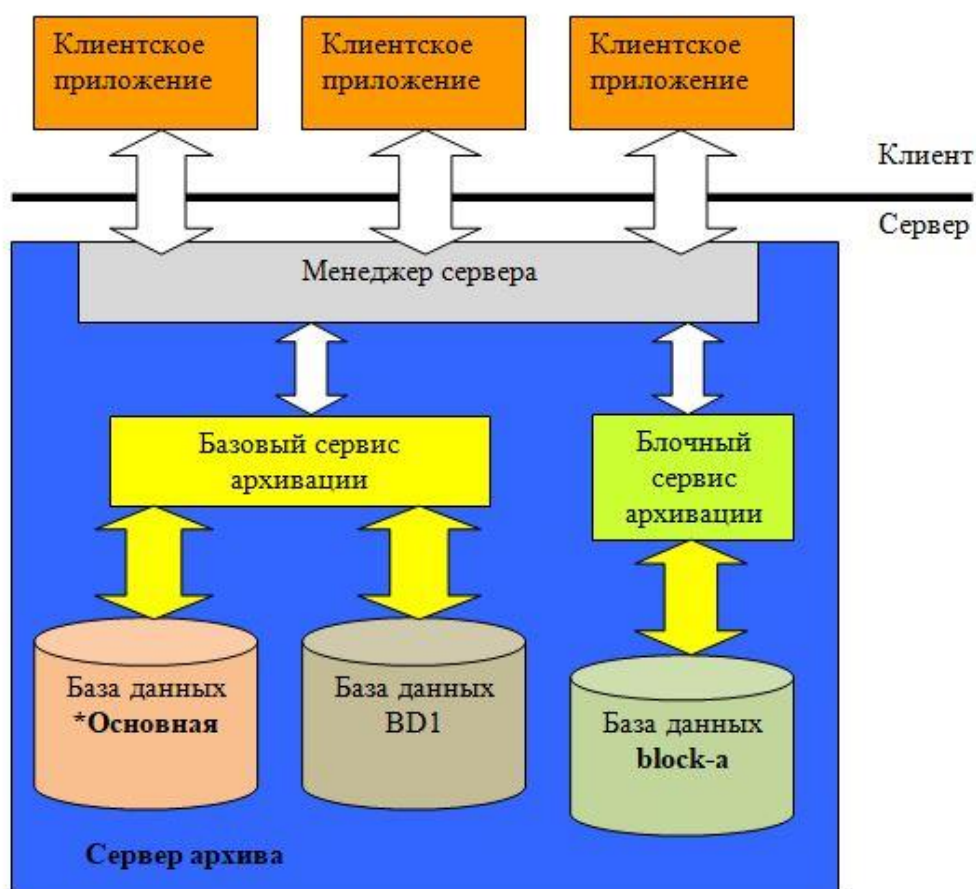


Рисунок 3.90 — Общая схема архивации данных.

По умолчанию архив имеет одну базу данных под названием "**Основная". Пользователь может создавать дополнительные базы данных при необходимости. Клиентская часть включает модуль архивирования **titan**, в настройках которого указывается название базы данных. Новая БД создается автоматически, в случае если задано несуществующее название БД.

Сервисы архивирования отвечают за архивацию и извлечение данных. Формат хранения архивных данных для каждого сервиса архивации может быть индивидуален. Сервисы архивации являются программами (в терминах ППО) и принадлежат категории 161 (Archive server).

Базовый сервис архивирования позволяет формировать суточные файлы апертурных архивов.

Сервис блочного архивирования данных позволяет архивировать данные с возможностью контроля времени архивации и удалением записей. Данные всегда архивируются с максимальной степенью. Данный сервис удобен для использования на различных тренажёрах, а также для создания отдельных архивов, например для тарировки.

Таблица 3.26 — Перечень сервисов архивации

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 183 из 227
----------------	---	-----------------

PID	Описание	Название базы данных
283	Базовый сервис архивирования данных	любое (кроме <i>block-a</i> , LPT, SYS, PRN)
780	Сервис блочного архивирования данных	<i>block-a</i>

Для каждой базы данных ПО формирует отдельный набор из трёх архивных файлов.

3.2.17.5 Модули архивации данных

Программные средства подсистемы архивации данных включают (в скобках указаны номера программ):

- хост-приложение архива — *archost* (284);
- модуль архивации — *titan* (322);
- хост-приложение диспетчера модулей — *vdisphost* (161).

Модуль архивации *voyage/prog/titan.322.8.dll* производит архивацию данных путём передачи параметров и самих данных серверу архивации. Параметры архивации (апертуры) передаются на сервер при старте и при их изменении в Хранилище. Данные передаются при их поступлении от других модулей.

Для архивации блоков данных разного назначения (расчетные параметры РУ, тарировка и т.п.) в рабочий профиль вводятся отдельные модули *titan*. Обобщенные настройки модуля приведены в табл. 3.27.


Таблица 3.27 — Настройки модуля *titan* (элемент *setup*)

Параметр	Комментарии
<i>prefix</i> [128]	Префикс имён переменных - групповое имя всех переменных данного блока архивации. Например, при указании префикса «SVRK.DATA» и архивировании типа с тремя полями «X», «Y» и «Z», будут созданы три переменных со следующими именами: SVRK.DATA.X, SVRK.DATA.Y, SVRK.DATA.Z. У различных блоков архивации могут быть одинаковые префиксы, но нужно следить, чтобы не пересекались полные имена переменных. В архиве не может быть двух переменных с одним именем
<i>type_name</i> [256]	Название типа входных данных. Тип должен быть описан в одном из адресных массивов, загружаемых на данном компьютере
<i>host_system</i> [256]	SEI-номер системы, на которой работает хост архива - идентификационный номер компьютера: номер объекта, номер блока, номер типа компьютера и номер компьютера данного типа разделенные точкой (см. 1.3). Эта информация используется для получения строки подсоединения к указанному компьютеру
<i>aperture_path</i> [256]	Полный внутренний путь в Хранилище к параметрам архивации (апертуре). Считывание и передача этих параметров на сервер происходит при старте модуля и при изменении параметров в Хранилище



Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 184 из 227
----------------	---	-----------------

Параметр	Комментарии
slide_period	Период фотографии [мкс] - период создания фотографий (в микросекундах). При фотографии в архив записываются все данные, а не только те, изменение которых превысило пороговое значение (апертуру)
queue_limit	Максимальное количество пакетов в очереди
connection_period	Период между попытками соединения [сек]
skip_first	Пропустить первых N пакетов
arcmode_max	Максимальная архивация
internal_timer	Внутренний таймер
decorate_variables	Декорировать имена переменных
block_pid	Номер программы архивирования
block_vid	Номер версии программы архивирования
db	Имя базы для переменных
no_mark	Без меток простоя
no_last_shot	Без фотографии на разрегистрации блока
clear_db_on_start	Очищать базу данных при начале работы
clear_db_on_back_time	Очищать базу данных при скачке времени назад
swap_db_on_back_time	Менять местами базы данных при скачке времени назад
db_swap	Имя базы для обмена
slide_table	Вести таблицу учёта фотографий [мкс]
data_time_field	Путь к полю с временем и датой во входящих данных

3.2.17.6 Работа с архивом в программе *vEdit6*

Для работы с архивными данными в программе *vEdit6* предназначена структура  Архивы\.. Команды для элементов этого раздела позволяют подключаться к различным архивам, проверять скорость их заполнения и, непосредственно, считывать данные (инструкция по выборке данных из архива приводится в п. 3.2.17.7).

Архив текущего узла (рабочей станции) подключается автоматически. Раздел «Архивы» имеет команду "Подключить"  для добавления в раздел архива любого узла.

Для элемента, отвечающего архиву узла, в правой части окна программы *vEdit6*, помимо вкладки «Общее», отображается вкладка **Внешние каталоги** — в ней задаются пути к каталогам (помимо каталога для архивов по умолчанию - \$voyagehome/archive), содержащие файлы архива. Экранная кнопка "Добавить каталог"  добавляет новый путь к файлам, кнопка  — удаляет каталог из списка.

Каждый узел содержит минимум один вложенный элемент "*Основная" (база данных в архиве). При наличии нескольких баз данных в архиве, у узла будет отображаться несколько элементов.

База данных имеет дополнительную вкладку **Скорость заполнения**, которая содержит инструментарий определения скорости заполнения архива по всем переменным (скорость заполнения — количество записей данной переменной для выбранного временного интервала). Чтобы запустить функцию определения скорости заполнения архива, на вкладке «Скорость заполнения» нажмите кнопку «Запустить расчет...». На экране появится окно «Параметры определения скорости заполнения».

Рисунок 3.91 — Окно «Параметры определения скорости заполнения архива»

В этом окне следует указать временной интервал, для которого будет вычисляться скорость заполнения. Для ввода интервала предусмотрено два режима:

- **«Пользовательское время»** — указываются точные границы интервала в формате ГГГГ-ММ-ДД ЧЧ:ММ:СС (элементы даты и времени по отдельности выделяются мышью и изменяются либо кнопками, расположенными справа от поля, либо вводом чисел непосредственно с клавиатуры);
- **«Фиксированное время»** — из списка выбирается один из предустановленных интервалов, заканчивающихся в текущий момент (например: последние 10 минут, последние 2 часа, последние сутки и т.п.).

Дополнительно задается шаг запросов в часах (от 1 до 24) – шаг, с которым будет произведено разбиение указанного временного интервала. Величины аварийной и предупредительной уставок задаются в процентах.

В результате расчета (после нажатия кнопки «ОК») на вкладке «Скорость заполнения» появится таблица (рис.3.92), где для каждой переменной будет выведено среднее количество записей в архив в течение выбранного временного интервала, а также

распределение записей по интервалу с шагом, заданным в поле «Шаг запросов (часы)» в окне «Параметры определения скорости заполнения архива».

	Средняя	15/12 06-07	15/12 07-08	15/12 08-09	15/12 09-10	15/12 10-11
SVRK.DATA.PRIZM.tvNTMZQV	-	-	-	-	-	-
SVRK.DATA.PRIZM.tvQV	-	-	-	-	-	-
SVRK.DATA.PRIZM.tvZHMZQV	-	-	-	-	-	-
SVRK.DATA.RAS.KorRG	-	-	-	-	-	-
SVRK.DATA.RU.ADTpk	19,33	-	80	1	7	-
SVRK.DATA.RU.ADTpt	39,25	16	130	4	7	-
SVRK.DATA.RU.Appg	20,00	-	34	20	6	-
SVRK.DATA.RU.AQkstp	4,00	-	5	-	3	-
SVRK.DATA.RU.ATPk	27,33	-	88	13	11	-
SVRK.DATA.RU.ATgn	45,33	-	104	22	10	-
SVRK.DATA.RU.AThn	23,50	21	50	20	3	-
SVRK.DATA.RU.ATpg	270,50	285	331	367	99	-
SVRK.DATA.RU.ATr	25,75	4	74	20	8	-
SVRK.DATA.RU.AZ[0]	4,00	-	5	-	3	-
SVRK.DATA.RU.AZ[1]	4,00	-	5	-	3	-
SVRK.DATA.RU.AZ[2]	4,00	-	5	-	3	-
SVRK.DATA.RU.AZ[3]	4,00	-	5	-	3	-
SVRK.DATA.RU.Bypas	3,50	-	5	-	2	-
SVRK.DATA.RU.Cbor	77,50	70	127	81	32	-
SVRK.DATA.RU.DPgcn[0]	4,00	-	5	-	3	-
SVRK.DATA.RU.DPgcn[1]	4,00	-	5	-	3	-
SVRK.DATA.RU.DPgcn[2]	4,00	-	5	-	3	-
SVRK.DATA.RU.DPgcn[3]	4,00	-	5	-	3	-

Рисунок 3.92 — Вкладка «Скорость заполнения»

Например, если для интервала «за последние сутки» указать шаг 1 час, то в таблице помимо столбца со средним значением по интервалу будет выведено еще 24 столбца, где для каждой переменной будет указано количество записей в архив за каждый час истекших суток.

Превышение допустимой скорости заполнения отображается с помощью цветовой индикации. Если отклонение от среднего на шаге будет превышать значение, указанное в поле «Предупредительная уставка (%)», то такая ячейка будет закрашена желтым цветом. Если отклонение превысит значение в поле «Аварийная уставка (%)» — ячейка окрасится в красный цвет.


Для работы с полученной таблицей элемента **Архивы\<имя узла>\<имя базы данных>** в меню программы *vEdit6* предусмотрен дополнительный пункт «Скорость заполнения». Команды дублируются кнопками на панели инструментов и в контекстном меню. Результат расчета можно сохранить в файл формата *.txt* (с разделителями табуляции) или *.html* с помощью команды «Сохранить таблицу скорости заполнения». Команды «Предварительный просмотр» и «Печать» позволяют настроить параметры печати и вывести документ на принтер.

3.2.17.7 Выборка данных из архива

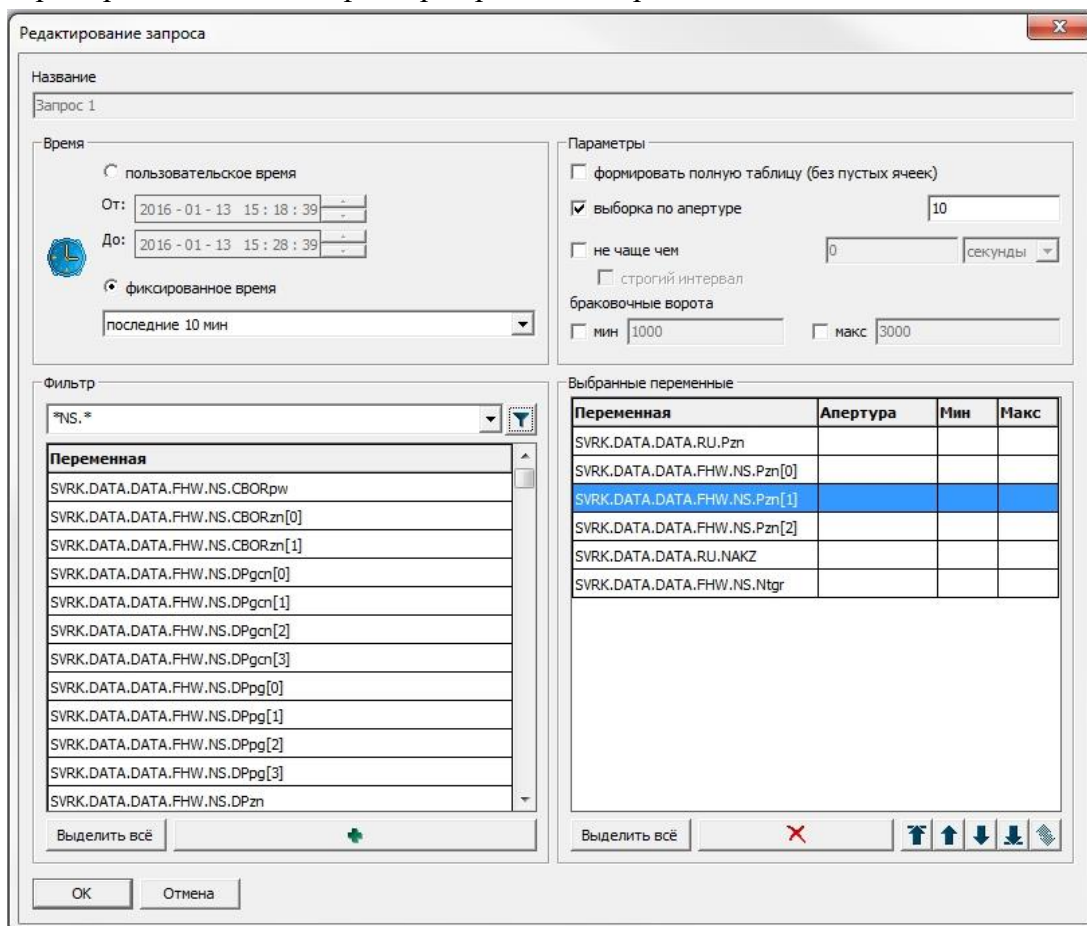
Для извлечения (выборки) из архива записей по переменным в течение заданного периода времени используется команда «Добавить запрос», вызываемая из контекстного меню БД архива или кнопкой на панели инструментов. В результате откроется окно параметров запроса к архиву (рис.3.93).

В поле «Название» задается произвольное имя запроса (элемент с этим именем появится внутри БД данного архива в иерархической структуре *vEdit6*).

В группе полей «Время» указывается временной интервал выборки из архива. Способы задания интервала — «пользовательское время» или «фиксированное время» — те же, что и при определении скорости заполнения архива (см. предыдущий пункт).

Поле «Фильтр» задает вывод списка переменных в поле «Переменная»: полный перечень или сформированный при помощи маски. Все существующие в архиве переменные можно вывести, введя символ «*» в поле «Фильтр» и нажав кнопку  справа. Если требуется вывести группу переменных, в названии которых содержится некоторая общая подстрока, то в поле «Фильтр» нужно ввести стандартную маску — комбинацию подстроки (подстрок) и символов «*» (любое количество любых символов) и «?» (один любой символ).

Пример использования фильтра приведен на рис.3.93.



Редактирование запроса

Название
Запрос 1

Время
☐ пользовательское время
 От: 2016 - 01 - 13 15 : 18 : 39
 До: 2016 - 01 - 13 15 : 28 : 39
☒ фиксированное время
 последние 10 мин

Параметры
☐ формировать полную таблицу (без пустых ячеек)
☒ выборка по апертуре 10
☐ не чаще чем 0 секунды
☐ строгий интервал
 браковочные ворота
☐ мин 1000 ☐ макс 3000

Фильтр
 NS.

Переменная

Переменная	Апертура	Мин	Макс
SVRK.DATA.DATA.RU.Pzn			
SVRK.DATA.DATA.FHW.NS.Pzn[0]			
SVRK.DATA.DATA.FHW.NS.Pzn[1]			
SVRK.DATA.DATA.FHW.NS.Pzn[2]			
SVRK.DATA.DATA.RU.NAKZ			
SVRK.DATA.DATA.FHW.NS.Ntgr			


Выделить всё







OK Отмена

Рисунок 3.93 — Команда «Добавить запрос»/«Редактировать запрос»

Список слева в поле «Фильтр» используется для того, чтобы отобрать из него необходимые переменные уже непосредственно для выборки из архива. Чтобы выбрать

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 188 из 227
----------------	---	-----------------



переменные выделите их²⁷ и нажмите на кнопку  — переменные появятся справа в поле «Выбранные переменные».

При необходимости переменные из списка «Выбранные переменные» можно удалить, воспользовавшись кнопкой . Порядок следования переменных в списке регулируется кнопками:  (наверх списка),  (на одну строку вверх),  (на одну строку вниз),  (в конец списка) и  (поменять строки местами - при выделении двух строк).

Сформировав список выбранных переменных, нажмите кнопку "ОК" — стартует выполнение запроса к архиву по указанным переменным в течение заданного выше интервала времени.

Дополнительные параметры выборки:

- «Формировать полную таблицу (без пустых ячеек)» — при формировании таблицы результатов выборки временные шаги, для которых отсутствует архивная запись данной переменной, заполнять предыдущим записанным значением;
- «Выборка по апертуре» — среди выбранных переменных отобразить только переменные с заданной в этом поле апертурой;
- "Не чаще чем" — задать фиксированный интервал в секундах, минутах или часах, дополнительно можно отметить флаг "строгий интервал";
- "Браковочные ворота" — указать ограничения на верхнее и нижнее значения переменных.

Созданный запрос можно сохранить на диске в формате .vaq командой по кнопке . В дальнейшем для загрузки этого запроса к любому архиву нужно выбрать команду «Загрузить»  из контекстного меню выбранной БД, с панели инструментов или из меню «Файл».

Результат запроса отобразится в ветке Архивы/<имя узла>/<имя БД> под именем, заданным пользователем в поле «Название» при создании запроса. Если название не было указано, то ПО автоматически присвоит название «Запрос N», где N – порядковый номер запроса (рис.3.94).

²⁷ Переменные выделяются щелчком левой клавишей мыши. Также работают комбинации <Shift + левая кнопка мыши> (выделить группу подряд расположенных элементов) и <Ctrl + левая кнопка мыши> (выделить группу произвольно расположенных в списке элементов). Все элементы списка можно выделить по кнопке «Выделить всё».

Общие | Статистика | Значения

	U.AQkstp	SVRK.DATA.RU.ATPkS	SVRK.DATA.RU.ATgn	SVRK.DATA.RU.AThn	SVRK.DATA.RU.ATpg
2011-12-15 07:14:02.220000					
2011-12-15 07:14:03.094000					
2011-12-15 07:14:05.735000			291,127 [8005]		
2011-12-15 07:14:07.485000					
2011-12-15 07:14:08.375000		293,646 [8005]			
2011-12-15 07:14:13.818000			291,226 [8005]		
2011-12-15 07:14:22.614000				2011-12-15 07:14:05.735000	
2011-12-15 07:14:23.489000			291,325 [8005]		
2011-12-15 07:14:25.238000		293,785 [8005]	291,342 [8005]		
2011-12-15 07:14:32.269000					
2011-12-15 07:14:35.784000			291,433 [8005]		
2011-12-15 07:14:48.970000					
2011-12-15 07:14:51.610000					
2011-12-15 07:14:56.000000			291,527 [8005]		
2011-12-15 07:14:56.875000					
2011-12-15 07:15:07.421000					
2011-12-15 07:15:08.296000					
2011-12-15 07:15:14.451000					
2011-12-15 07:15:29.387000		293,933 [8005]			
2011-12-15 07:15:33.793000					
2011-12-15 07:15:45.213000			291,626 [8005]		
2011-12-15 07:15:47.838000					
2011-12-15 07:15:52.244000			291,643 [8005]		
2011-12-15 07:15:57.509000					
2011-12-15 07:16:02.790000				265,134 [8005]	
2011-12-15 07:16:09.820000					199,924 [8005]
2011-12-15 07:16:10.711000				265,163 [8005]	

Значение: Норма [5]
Значение: Достоверно [1]
Актуальное значение [0]
Метрологические нарушения: Нет [0]
Системные нарушения: Нет [0]
Основной алгоритм расчета [0]
Параметр рассчитан программно [0]
Необходимость архивации: Нет [0]
Требование калибровки: Нет [0]
Тенденция: Стабильно [0]
Тенденция: Недостоверна [0]

Рисунок 3.94 — Результат запроса к архиву «Запрос 1» – вкладка «Значения»
(данные в табличном виде).

Представление результатов запроса на вкладках зависит от типа запрошенных данных. Для аналоговых и вещественных переменных на вкладке «Значения» отображается таблица, где каждому параметру соответствует столбец. Строки таблицы отвечают временным точкам, для которых есть записи в архиве. При наличии в архиве данных на фиксированный момент времени по переменной - на пересечении строки и столбца показывается ее значение с достоверностью. Всплывающее окно с подробной информацией по достоверности появляется на экране при наведении курсора мыши на число в ячейке.

Вкладка «Статистика» запроса содержит список переменных, их тип, кол-во выбранных записей из архива, а также дату и время первой и последней записей.

Общие | Статистика | Значения

	Тип переменной	Записей	Первая запись	Последняя запись
SVRK.DATA.PRIZM.IO	PrizmAFsmall (208)	1	2018-07-27 12:42:50.153	2018-07-27 12:42:50.153
SVRK.DATA.PRIZM.SM	PrizmAFsmall (208)	1	2018-07-27 12:42:50.153	2018-07-27 12:42:50.153
SVRK.DATA.PRIZM.QV	PrizmAf (207)	67	2018-07-27 12:42:50.153	2018-07-27 12:52:43.679

Рисунок 3.95 — Результат запроса к архиву «Запрос 3» – вкладка «Статистика»

Если в запросе к архиву представлены переменные, содержащие кассетные или объемные поля, то внутри элемента запроса появляются дополнительные элементы для

каждой из полевых переменных. Названия вложенных объектов совпадают с названиями параметров, элементы имеют вкладки «Значения» и «Картограмма», где поэлементно отображаются значения переменных в числовом (табличном) и графическом виде, соответственно.

Просмотр графического представления данных для разных моментов времени осуществляется с помощью ползунка на шкале над картограммой (см. рис. 3.96). Настройки вида картограмм из архива расположены в ветке **Все хранилища\<имя узла>\Приложения\Edit6\vbarcfv**.

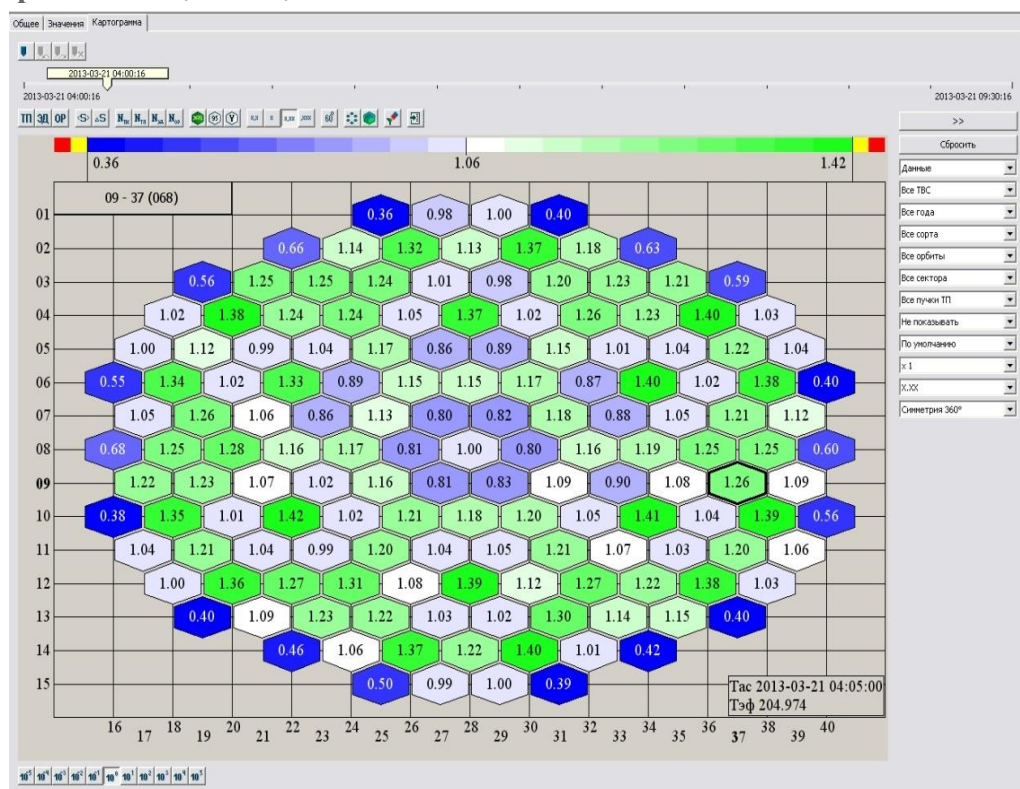



Рисунок 3.96 — Результат запроса к архиву – вкладка «Картограмма»

Созданные запросы сохраняются в ветке **Архивы** иерархической структуры программы *vEdit6* до ее закрытия. Для того, чтобы они сохранились при последующих запусках программы необходимо выполнить команду **Сохранить параметры** . Данные сохраняются в каталоге текущего пользователя - `$voyagehome/profiles/<имя пользователя>`.

3.3 СИСТЕМНЫЕ ФУНКЦИИ

3.3.1 Подготовка пакетов выходных данных (модуль *vexport*)

Назначение: экспорт данных (подготовка выходного пакета на основании сценария и входных данных).

Программные средства: программный модуль `/voyage/prog/vexport.224.4.dll`

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 191 из 227
----------------	---	-----------------

Входные данные: пакеты данных от различных модулей, передаваемые через хост диспетчера; настройки модуля (табл. 3.31), сценарий.

Выходные данные: сформированный из исходных данных пакет, передаваемый далее в программу-диспетчер.

Таблица 3.31 — Описание типа для хранения настроек модуля `vexport` (элемент `setup`)

Поле	Название
<code>pidDiscipline</code>	Номер программы-дисциплины обработки
<code>vidDiscipline</code>	Номер версии программы-дисциплины обработки
<code>loadSupports</code>	Признак необходимости загрузки вспомогательных программ
<code>debug_messages</code>	Вывод отладочных сообщений
<code>ivs_mode</code>	Режим приёма пакетов ИВС
<code>stop_on_init_out_block</code>	Останавливать модуль при ошибке инициализации блока экспорта
<code>allow_skip_data</code>	Разрешить не ставить запросы в очередь при обработке данных

Кроме непосредственно элемента `setup`, настройки модуля по входным и выходным блокам содержатся в отдельных элементах `income` и `outcome`, соответственно.

Таблица 3.32 — Описание типа для хранения настроек (элемент `income` — входы)

Поле	Название
<code>Active</code>	Признак активности входа
<code>szName [64]</code>	Название входа
<code>Mid</code>	Номер модуля-источника данных
<code>Oid</code>	Номер выхода модуля-источника данных
<code>index</code>	Индекс (только для режима ИВС)
<code>szTypeName [64]</code>	Имя входного типа
<code>Array</code>	Размерность входного типа
<code>Type</code>	Тип входа
<code>Mode</code>	Режим входа
<code>Timeout</code>	Время входа
<code>on_start_inject</code>	Послать сигнал получения данных на старте

Таблица 3.33 — Описание типа для хранения настроек (элемент `outcome` — выходы).

Поле	Название
<code>Active</code>	Признак активности выхода

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 192 из 227
----------------	---	-----------------

Поле	Название
Oid	Номер выхода модуля
szName [64]	Название выхода
szScript [256]	Имя файла сценария
pidTarget	Номер программы выходного буфера
vidTarget	Номер версии программы выходного буфера
szOutType [64]	Имя или идентификатор выходного типа (пустая строка если не определён)
watch	Следить за изменениями файла сценария
strict	Строгая проверка длины выходного типа

Файлы сценариев (текстовые) находятся в директории \$voyagehome\data.

3.3.2 Передача данных по сети (модуль *sockrout*)

Назначение: передача данных по сети через сокет.

Программные средства: программный модуль
/voyage/prog/sockrout.247.3.dll

Входные данные: пакет данных, принимаемый от удаленной машины; настройки модуля (табл. 3.34).

Выходные данные: пакет, обработанный согласно настройкам модуля, передаваемый далее по сети хосту назначения.

Таблица 3.34 — Описание типа для хранения настроек модуля sockrout (элемент setup)

Поле	Название
destination [128]	Имя или IP-адрес хоста назначения (формат: x-ip-tcp:SEI-номер/N:port или x-ip-tcp:IP-address:port)
close	Закрывать сокет после отправки
limited	Ограничение скорости передачи
speed_limit	Максимальная скорость передачи [Кбайт/сек]
headered	Передавать данные вместе с заголовком
partially	Передавать только часть пакета
part_start	Начальное смещение передаваемой части пакета
part_size	Размер передаваемой части пакета
compress	Сжимать передаваемые данные (с заголовком VCompressedBlockHeader)
no_send_data	Не передавать данные по сети
send_each_nth	Передавать каждый N-ый пакет
connect_timeout	Тайм-аут на установление соединения [мкс]

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 193 из 227
----------------	---	-----------------

Поле	Название
tcp_no_delay	Отключить алгоритм Нэйгла (Nagle)
signalize_success_connection	Посылать сигнал при успешном подключении
signalize_custom_mid	Использовать пользовательский id модуля (по умолчанию id источника)
custom_mid	Пользовательский id модуля
close_delay	Задержка между отправкой и закрытием [мс]
drop_req_diag	Не обрабатывать диагностические запросы диспетчера

3.3.3 Запись в Хранилище (модуль *stgrouter*)

Назначение: запись данных в Хранилище.

Программные средства: программный модуль
/voyage/prog/stgrouter.215.2.dll

Входные данные: настройки модуля (табл. 3.35), пакет данных от диспетчера.

Таблица 3.35 — Описание типа для хранения настроек модуля *stgrouter* (элемент *setup*)

Поле	Название
machine_name [64]	Название машины в виде site.unit.type.number
item_path [256]	Путь к элементу в Хранилище
cut_header	Отрезать заголовок пакета
write_only	Писать только заданное число байт от начала (0 — писать всё)

3.3.4 Ретрансляция данных по сети (модуль *relay*)

Назначение: ретрансляция входящих пакетов с учётом настроек модуля. Вспомогательный модуль, который может использоваться для прореживания частоты передаваемых пакетов, изменения параметров пакета (типа данных, идентификатора модуля, номера выхода).

Программные средства: программный модуль /voyage/prog/relay.643.4.dll

Входные данные: двоичные данные с заголовком *VDataPacketHeader*, настройки модуля (табл. 3.36).

Выходные данные: двоичные данные в виде *VDataPacketHeader*.

Таблица 3.36 — Описание типа для хранения настроек модуля *relay* (элемент *setup*)

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 194 из 227
----------------	---	-----------------

Поле	Название
mode	режим работы (0 - не передавать/1 - передавать всё/2 - по сигналу/3 - по тайм-ауту/4 - по пакетам)
timeout	таймаут (для режима 'по тайм-ауту') [мкс]
skip	количество игнорируемых пакетов (для режима 'по пакетам')
subst_tid	заменить тип данных
local_type [128]	локальный тип данных
subst_oid	заменить номер выхода
local_oid	локальный номер выхода
subst_packet_id	заменить номер пакета
local_packet_id	локальный номер пакета
subst_mid	заменить идентификатор модуля
local_mid	идентификатор модуля
packet_time_mode	заменять время пакета (0 - не менять/1 - на текущее/2 - отступ назад/3 - отступ вперёд)
delay_before_post	задержка перед отправкой данных [мкс]
queue_limit	максимальное количество пакетов в очереди (0 - без ограничений)
relay_first	передавать первый пакет на старте
packet_time_glance	отступ при изменении времени (если packet_time_mode = 2 или 3) [мкс]
allow_time_jumps	обрабатывать скачки времени "назад"
set_dph_nonreal	установить признак работы на raw-файлах
datetime_field	путь к полю с временем и датой во входящих данных
packet_id_as_oid	номер пакета как номер выхода
use_script	использовать lua-скрипт
script	файл lua-скрипта
use_utc_instead_packet_time	использовать UTC вместо времени пакета (для режима 3)
always_execute_script	всегда выполнять скрипт
mode_as_script_result	режим работы определяет результат скрипта

3.3.5 Чтение данных из Хранилища (модуль *stgclient*)

Назначение: чтение данных из Хранилища.

Программные средства: программный модуль
/voyage/prog/stgclient.225.2.dll

Входные данные: настройки модуля (табл. 3.37), Хранилище.

Выходные данные: данные из указанного в настройках элемента Хранилища.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 195 из 227
----------------	---	-----------------

Таблица 3.37 — Описание типа для хранения настроек модуля stgclient (элемент setup)

Поле	Название
item_path [256]	Путь к элементу в Хранилище
read_period	Период считывания [мкс]
read_by_change	Считывать по изменению
read_on_start	Прочитать на старте
packet_id	Идентификатор пакета
set_local_time	Проставлять локальное время в выходном пакете (по умолчанию Гринвич)
debug	Выводить отладочные сообщения

3.3.6 Чтение данных из файла (модуль vfileclnt)

Назначение: чтение данных из файла.

Программные средства: программный модуль
/voyage/prog/vfileclnt.228.3.dll

Входные данные: настройки модуля (табл. 3.38), файл данных.

Таблица 3.38 — Описание типа для хранения настроек модуля vfileclnt (элемент setup)

Поле	Название
path [256]	Полный путь к файлу
read_on_start	Прочитать на старте
share_write	Разрешить другим запись в файл
read_by_change	Считывать по изменению
read_period	Период считывания [мкс]
reopen_before_read	Переоткрывать перед чтением
begin_offset	Начало пакета [байт]
to_read	Длина пакета [байт]
packet_id	Идентификатор пакета
set_local_time	Проставлять локальное время в выходном пакете (по умолчанию Гринвич)
set_type_id	Устанавливать тип данных выходного пакета
type_id	Тип данных выходного пакета
advanced_mode	Расширенный режим
ignore_reading	Не протоколировать ошибки чтения файла

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 196 из 227
----------------	---	-----------------

3.3.7 Запись данных в файл (модуль *vfilert*)

Назначение: запись данных в файл.

Программные средства: программный модуль /voyage/prog/vfilert.425.2.dll

Входные данные: пакеты данных, настройки модуля (табл. 3.39).

Используется для записи данных для внешних систем.

Таблица 3.39 — Описание типа для хранения настроек модуля *vfilert* (элемент *setup*)

Поле	Название
path [256]	Полный путь к файлу
binary	Считать входящие данные бинарными (иначе как текст)
type_string	Тип текстовых данных (0 - astring/1 - vstring/2 - istring)
write_time	Записывать в файл время из входящего пакета
reopen	Переоткрывать перед записью
append	Дописывать данные в конец файла
no_write_data	Не записывать данные в файл
max_size	Максимально допустимый размер файла (0 - без ограничений)
null_size_on_start	Нулевая длина на старте

3.3.9 Слежение за изменениями в директории (модуль *vdirwatch*)

Назначение: мониторинг изменения файлов в заданной директории, считывание при обнаружении изменений.

Программные средства: программный модуль
/voyage/prog/vdirwatch.282.2.dll

Входные данные: настройки модуля (табл. 3.40), директория с файлами.

Выходные данные: содержимое изменившихся файлов в указанной директории.

Таблица 3.40 — Описание типа для хранения настроек модуля *vdirwatch* (элемент *setup*)

Поле	Название
watch_dir [256]	Путь к директории
mask [128]	Маска файлов
Posting_interval	Интервал отправки данных [мкс]
read_attempt_count	Количество попыток считывания
Interval_between_attempts	Период попыток открытия [мкс]
read_on_start	Прочитать на старте

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 197 из 227
----------------	---	-----------------

Поле	Название
Interval_between_iterate_cycles	Интервал между циклами итерации [мкс]
packet_id	Идентификатор пакета
force_posting_interval	Интервал принудительной отправки данных (0 - не использовать) [мкс]

3.3.10 Запуск расчета микрополей (модуль *vrunner*)

Назначение: запуск программы расчета микрополей.

Программные средства: программный модуль /voyage/prog/vrunner.281.2.dll

Входные данные: настройки модуля (табл. 3.41), пакет данных физрадела от модуля vcalcru (тип FRInputData).

Таблица 3.41 — Описание типа для хранения настроек модуля *vrunner* (элемент setup)

Поле	Название
pole_directory_name [256]	Каталог размещения ПОЛЕ
frequency	Частота расчета полей энерговыведения [мкс]
timeout	Время ожидания завершения расчета полей энерговыведения [мкс]
timeout_tv1	Время ожидания завершения расчета потвэльных полей энерговыведения [мкс]
shadow	Признак необходимости расчета "теней"

3.3.11 Упаковка/распаковка данных (модуль *zipok*)

Назначение: упаковка/распаковка данных для передачи по сети.

Программные средства: программный модуль /voyage/prog/zipok.641.1.dll

Входные данные: настройки модуля (табл. 3.42), пакет данных.

Выходные данные: упакованные или распакованные данные (в зависимости от типа преобразования).

Описание функционирования: модуль упаковывает или распаковывает полученный пакет данных согласно типу преобразования и алгоритму, заданным в настройках модуля.

Таблица 3.42 — Описание типа для хранения настроек модуля *zipok* (элемент setup)

Поле	Название
conversion_type	Тип преобразования данных (0-распаковка/1-упаковка)

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 198 из 227
----------------	---	-----------------

Поле	Название
modify_algorithm	Алгоритм упаковки данных: 0 - копирующий алгоритм, 1 - zip (сбалансированный), 2 - QuickLZ (быстрое сжатие), 3 - zip (быстрое сжатие), 5 - zip (максимальное сжатие)
bDebugMessages	Включить генерацию отладочных сообщений

3.3.12 Модуль зажигания лампочек (модуль *lamper71*)

Назначение: формирование команды для включения световых индикаторов на панелях БЩУ.

Программные средства: программный модуль /voyage/prog/lamper71.984.1.dll

Входные данные: пакет расчетных данных СВРК (тип TAllViewBKOKData), настройки модуля (табл. 3.43).

Выходные данные: при превышении режимной уставки одним из параметров (ql, K_г), модуль формирует команду на изменение состояния соответствующего светового индикатора на панели БЩУ.

Таблица 3.43 — Описание типа для хранения настроек модуля *lamper71* (элемент *setup*)

Поле	Название
enable	Выдавать команды
period	Периодичность повторения выдачи команд [мс]
use_files	Команды из файлов
path_00	Полный путь к файлу 00
path_01	Полный путь к файлу 01
path_10	Полный путь к файлу 10
path_11	Полный путь к файлу 11
repeat_count	Количество повторений выдачи команд

3.3.13 Модуль заглушка (модуль *vnull*)

Назначение: служебный модуль-приемник данных для модулей, которым для работы необходимы подписчики.

Программные средства: программный модуль /voyage/prog/vnull.324.1.dll

Входные данные: данные от любых модулей профиля.

Модуль не имеет настроек и выходных данных.

3.3.14 Модуль таймер (модуль *vclock*)

Назначение: формирование регулярных пакетов.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 199 из 227
----------------	---	-----------------

Программные средства: программный модуль /voyage/prog/vclock.891.1.dll

Входные данные: настройки модуля (табл.3.44).

Выходные данные: пакет с текущим временем.

Описание функционирования: модуль, с заданным в настройках периодом, выдает пакет со стандартным заголовком и текущим временем для формирования регулярных пакетов данных.

Таблица 3.44 — Настройки модуля vclock (элемент setup)

Параметр	Комментарий
period	Период выдачи пакета [мкс]

3.3.15 Ввод эффективного времени (программа *vBatman*)

Приложение предназначено для ручной корректировки эффективных суток работы реактора после простоя ВК СВРК.

Программное средство: /voyage/tools/vbatman.exe. Запуск приложения доступен из каталога расположения и из программы vEdit6 (**Вспомогательные средства\Ввод Тэфф**). При старте ПО после простоя приложение запускается автоматически.

Пользовательский интерфейс программы представлен на рис. 3.97.

Окно содержит следующие элементы:

- Тэфф (последнее) — не редактируемое поле, в котором отображено последнее сохранённое значение Тэфф;
- «Астрономическое время последнего сохранения Тэфф» (не редактируемое поле);
- «Введите правильное значение Тэфф» — поле для ввода нового Тэфф;
- «Установить астрономическое время вручную» - при активации этого флага, становится доступным для редактирования поле ввода значения астрономического времени в формате ГГГГ-ММ-ДД ЧЧ:СС:МС;
- Таблица - список доступных серверов, с которых можно взять Тэфф, содержащая строки с названием узла, его локальным временем и Тэфф;
- флажок «Размножить по всем расчетным машинам» — передать введенное значение Тэфф на все узлы, указанные в списке;
- кнопка «ОК» — принять новое Тэфф. По нажатию этой кнопки новое эффективное время записывается в локальное (и удалённые, если установлен флаг размножения) Хранилище. Кнопка также отображает таймер обратного отсчета, в течение которого доступен ввод нового Тэфф - после его обнуления окно приложения закрывается;
- кнопка «Отмена» — по нажатию этой кнопки программа завершает свою работу без записи нового эффективного времени в Хранилище;
- кнопка ? — окно информации о приложении (название, номер версии, параметры сборки ПО).

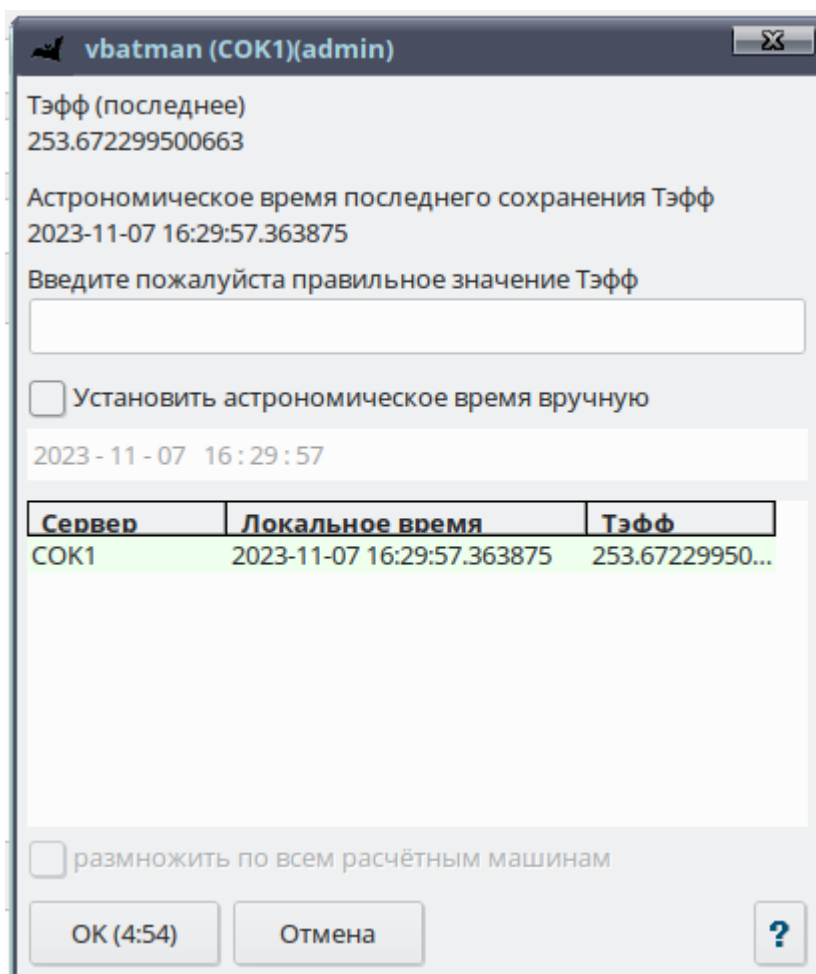


Рисунок 3.97 — Окно программы ввода эффективного времени *vBatman*.

Дополнительно предусмотрена опция для ввода режима стационарности. Запрос состояния происходит при запуске диспетчера. Открывается окно, в котором представлены кнопки: "Считать состояние РУ стационарным" и "Считать состояние РУ нестационарным". По нажатию выбранного режима и подтверждению ввода данных окно закрывается. Информация рассчитывается модулем *vsalcrs* (в настройках модуля на вкладке "Рестарт" должен быть установлен флаг "Включить расчет стационарности РУ") и записывается в ветку "Все хранилища\<имя узла>\Динамические данные\OK\St".

3.3.16 Работа с RAW-архивом

Программы для работы с RAW файлами *vJungle* и *idxview* описаны в пп. 3.1.12 «Вспомогательные средства» (см. п.п.3.1.12.2 и 3.1.12.3, соответственно).

3.3.16.1 Чтение (воспроизведение) RAW-архива (модуль *vRawClient*)

Назначение: чтение данных из RAW-архива для воспроизведение измеренных параметров работы РУ.

Программные	средства:	программный	модуль
/voyage/prog/vrawclient.212.4.dll			

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 201 из 227
----------------	---	-----------------

Входные данные: настройки модуля (табл. 3.45), RAW-архив (два файла с расширениями .dat и .idx).

Выходные данные: пакет raw-кодов от аппаратуры за заданный временной интервал.

Таблица 3.45 — Описание типа для хранения настроек модуля vrawclient (элемент setup)

Поле	Название
Name[64]	Название интерфейса
Code	Код
Beep	Звуковой сигнал при приеме
Single_archive	Единичный файл
Archive_name[260]	Название архива (без расширения)
Archive_dir[260]	Директория с архивами
Use_records	Использовать записи из интервала [First_record, Last_record]
First_record	Начальная запись (используется с Use_records)
Last_record	Последняя запись (используется с Use_records)
Send_period	Период вбрасывания [мкс]
Read_step	Частота считывания (пакеты)
Read_from	Начало периода (если множественные файлы) [мкс]
Read_to	Конец периода (если множественные файлы) [мкс]
loop	Заиклиить чтение
statistic	Статистика о вбрасываемых файлах
use_utc_time	При отсылке использовать Гринвичское время (по умолчанию время из RAW)
archive_rate	Вбрасывать со скоростью записей в архиве
correct_system_time	Исправлять системное время на время из RAW
extended_outputs	Использовать расширенную настройку выходов
archive_rate_x	Множитель (если включён archive_rate) (x1/x2/x3/x4/x5/x6/пользовательский)
archive_rate_user_x	Пользовательский множитель
wait_init_packet	Ждать инициализирующий пакет
mid_init_packet	Модуль, инициализирующий начало работы
oid_init_packet	Выход модуля, инициализирующего начало работы
wait_all	Ждать запуска всех модулей
correct_rt	Корректировать времена записей
extended_outputs_oid_eq_source	Присваивать номер выхода номеру источника

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 202 из 227
----------------	---	-----------------

Поле	Название
ignore_source_while_inject	Игнорировать источник при выдаче пакета
use_script	Использовать lua-скрипт
script	Файл lua-скрипта
ignore_inject_errors	Игнорировать ошибки вброса данных

При наличии в RAW-архиве записей от нескольких источников данных используется опция `extended_outputs`. В этом случае для каждого источника заполняется строка в таблице `outcome`.

Таблица 3.46 — Описание типа для хранения настроек модуля `vrawclient` (элемент `outcome` — ВЫХОДЫ)

Поле	Название
active	Признак активности выхода
oid	Номер выхода модуля
size	Размер распакованной записи
out_type[64]	Имя или идентификатор выходного типа (пустая строка если не определён)
check_sid	Проверять id источника
sid	id источника

3.3.16.2 Запись в RAW-архив (модуль *vRawCode*)

Назначение: запись данных в RAW-архив (архив «сырых» данных).

Программные средства: программный модуль
`/voyage/prog/vrawcode.211.5.dll`

Входные данные: настройки модуля (табл. 3.47), пакет raw-кодов от аппаратуры.

Выходные данные: RAW-архив, состоящий из двух файлов с расширениями `.dat` и `.idx`.

Таблица 3.47 — Описание типа для хранения настроек модуля `vrawcode` (элемент `setup`)

Поле	Название
bProcessFakes	Обрабатывать фальшивые пакеты
bLogRejects	Показывать в логге отброшенные пакеты
bPack	Паковать записи
bPackDiff	Вычитать и паковать записи

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 203 из 227
----------------	---	-----------------

Поле	Название
BaseInterval	Величина интервала между опорными записями
ArchivePeriod	Период архивации (см. PeriodUnit)
PeriodUnit	Единицы измерения периода архивации (0-цикл.; 1-мкс; 2-сек; 3- мин.)
LeaveDays	Время хранения в сутках
Directory [260]	Директория хранения RAW-файлов
Description[128]	Описание RAW-файлов
save_storage	Сохранять файл хранилища при создании нового архива
use_btw	Применять преобразование Барроуза-Уилера (BWT)
use_mtf	Применять move-to-front преобразование (MTF)
use_huffman	Использовать сжатие по алгоритму Huffman
use_rle	Использовать сжатие по алгоритму RLE
use_rle2	Использовать двухпроходное сжатие по алгоритму RLE
use_xor	Применять преобразование XOR
adaptive	Адаптивный подбор алгоритмов сжатия/преобразования
best	Постоянный подбор алгоритмов
sk03	Дополнительная обработка данных СК-03
zlevel	Степень сжатия алгоритмом zlib
queue_size	Размер очереди
correct_packet_time	Корректировать время во входящем пакете
use_current_time	Устанавливать текущее время для записи
set_version	Устанавливать версию файла
raw_version	Версия файла
single_file	Одиночный файл
single_file_path	Путь к файлу
use_script	Использовать lua-скрипт
script	Файл lua-скрипта

3.3.17 Протоколы сообщений от различных программных компонентов

3.3.17.1 Создание и просмотр протоколов событий (программы *vEvthost* и *Evtview*)

Протокол событий предназначен для хранения сообщений, создаваемых различными программами в процессе работы. На каждом узле ВК СВРК ведётся свой протокол, в который попадают все созданные сообщения. Запись в протокол осуществляется программой протоколирования.

Запуск программы протоколирования и приём вызовов от программ-клиентов осуществляется сервисом протоколирования *vEvthost*. Программа *vEvthost* (находится на жестком диске в папке *voyage\tools*) запускается автоматически.

Просмотр протоколов осуществляется с помощью программы *voyage\tools\evtview.exe*.

На узле, с которого пользователь собирается получать информацию из протокола, должен быть запущен сервис протоколирования.

Вид основного окна программы показан на рисунке.

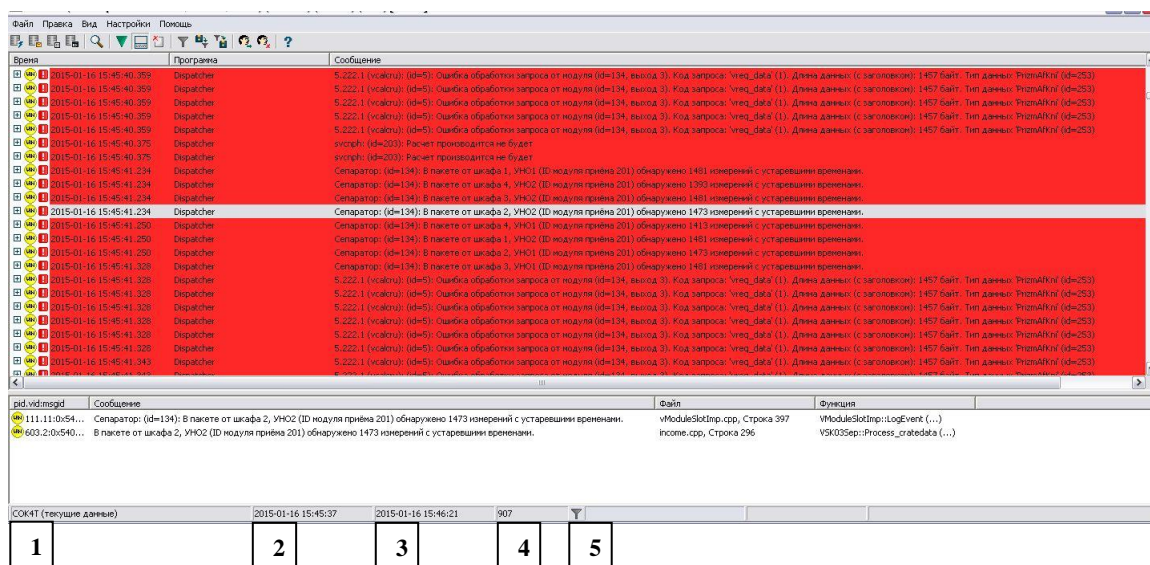






Рисунок 3.98 — Окно программы просмотра протоколов *evtview*.

Строка состояния внизу окна программы разбита на секции:



- 1 - Параметры подключения (источник данных)
- 2 - Дата и время первого события в списке
- 3 - Дата и время последнего события в списке
- 4 - Количество событий в списке
- 5 - Признак применения фильтра (пиктограмма)

Меню программы включает следующие пункты (пиктограммами отмечены команды, дублированные на панели инструментов):


«Файл»:

-  **Текущие данные** — подключиться к текущим данным/отключиться от текущих данных;
-  **Архивные данные** — подключиться к архивным данным/отключиться от архивных данных;
-  **Данные из файла** — подключиться к файлу/отключиться от файла;
-  **События хоста** — подключиться к данным выбранного хоста/отключиться от хоста;
- **Сохранить** — сохранить полный список событий в файл *csv*;




Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 205 из 227
----------------	---	-----------------

- **Сохранить (только базовые события)** — сохранение в файл csv списка событий сообщений только верхнего уровня (без подробностей);
-  **Регистрация** – идентификация пользователя в программе;
-  **Отмена регистрации** – сброс регистрации;
- **Выход** — выход из программы.




«Правка»:

-  **Найти** — поиск события, содержащего заданную строку;
- **Найти следующий** — поиск следующего события, содержащего заданную строку, далее по списку;
- **Найти предыдущий** — поиск события, содержащего заданную строку, назад по списку.

«Вид»:

-  **Автоперемещение в конец** — автоматическое перемещение в конец списка при добавлении новых событий;
-  **Показать подробности** — дополнительная панель внизу окна, отображающая вложенные сообщения для выделенного события;
-  **Очистить список** — очистка списка событий в окне протокола.

«Настройки»:

-  **Фильтр** — вызов диалога настройки фильтров (см. раздел 3.3.20.4);
-  **Загрузить фильтр** – загрузка настроек фильтра из файла фильтров в формате .evf;
-  **Сохранить фильтр** – запись текущих настроек фильтрации в файл формата .evf;
- **Последние фильтры** – список примененных и сохраненных ранее фильтров.

Пункт **«Помощь»** содержит команду **О программе ?**, выводящую окно с полным названием и версией программы.

3.3.17.2 Программа *Evtview*: настройки подключения

Для подключения к текущим данным необходимо выбрать соответствующий пункт меню или кнопку в панели инструментов. Появится диалог со списком доступных серверов. Для запуска процесса выборки необходимо выбрать сервер (на сервере должен быть запущен сервис протоколирования) и нажать кнопку «ОК».

Для подключения к архивным данным необходимо выбрать соответствующий пункт меню или кнопку в панели инструментов. Появится диалог со списком доступных серверов и окно редактирования для выбора временного интервала.

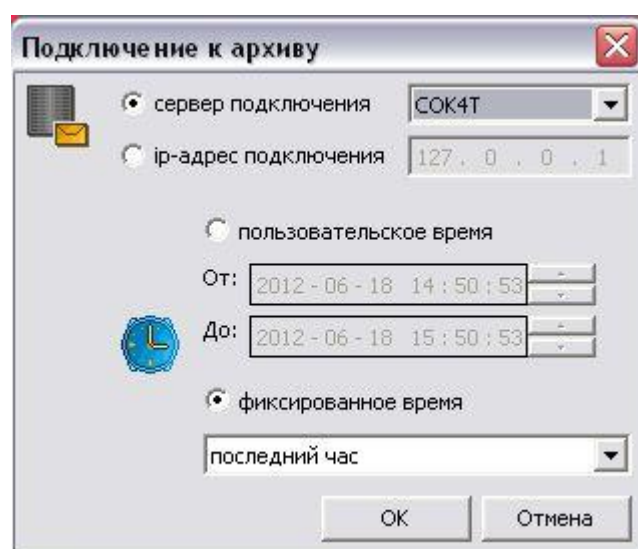



Рисунок 3.99 — Программа evtview. Подключение к архиву

Для запуска процесса выборки необходимо выбрать сервер по имени или IP-адресу (на сервере должен быть запущен сервис протоколирования), временной интервал и нажать кнопку «ОК».

Для подключения к определённому файлу событий (в формате .evt необходимо выбрать соответствующий пункт меню или кнопку в панели инструментов. Появится диалог, в котором нужно выбрать файл протокола (нажав на кнопку  справа от поля «Файл подключения») и временной интервал. Для запуска процесса выборки необходимо нажать кнопку «ОК».

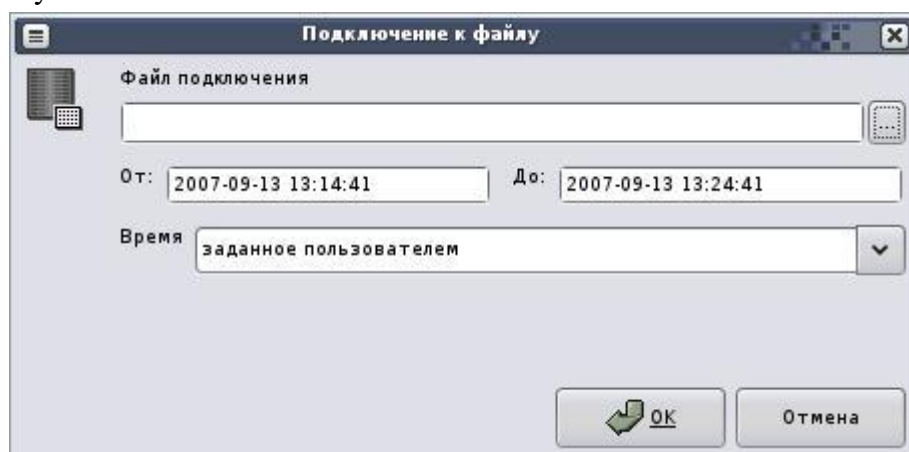


Рисунок 3.100 — Программа evtview. Подключение к файлу

Для подключения к текущим данным выбранного хоста используется команда «Подключиться/отключиться от событий хоста». Диалоговое окно содержит поля выбора сервера и хоста подключения (на сервере должен быть запущен сервис протоколирования).

Для всех типов просмотра кроме подключения к файлу событий, при старте процесса, пиктограмма на панели инструментов меняет вид: на ней появляется красный крестик в верхнем левом углу, что соответствует функции отключения от текущего источника.

3.3.17.3 Программа *Evtview*: настройки фильтров

Для настройки фильтров необходимо выбрать соответствующий пункт меню или кнопку **Y** в панели инструментов для вызова диалога со списком фильтров. Список представляет собой полный перечень фильтров событий системы. Каждый фильтр можно независимо включить/исключить, а также задать его параметры.

Все изменения настроек фильтров вступают в силу только при повторном подключении к текущим, архивным данным, хосту, файлу событий или при выборке на сервере.

По умолчанию все фильтры применяются по условию логического "И", в разделе "Общее" можно переключить применение фильтров на условие "ИЛИ".

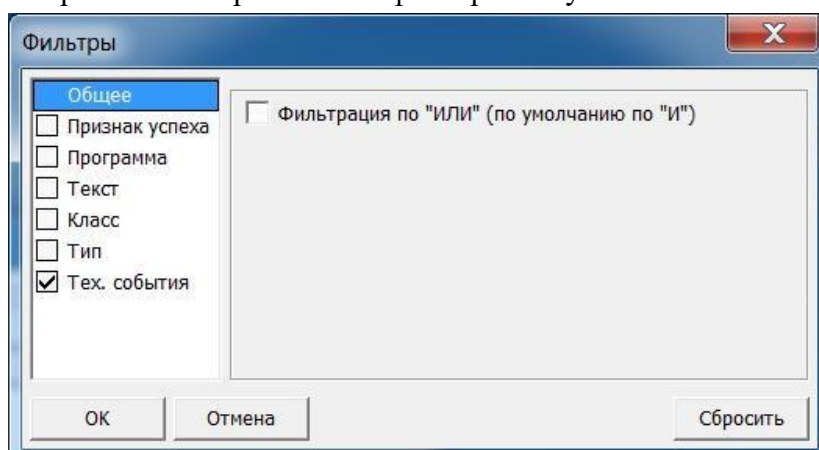


Рисунок 3.101 — Окно "Фильтры" - раздел «Общее»

Далее на рисунках показаны окна выбора опций для всех фильтров. Их применение, в основном, очевидно.

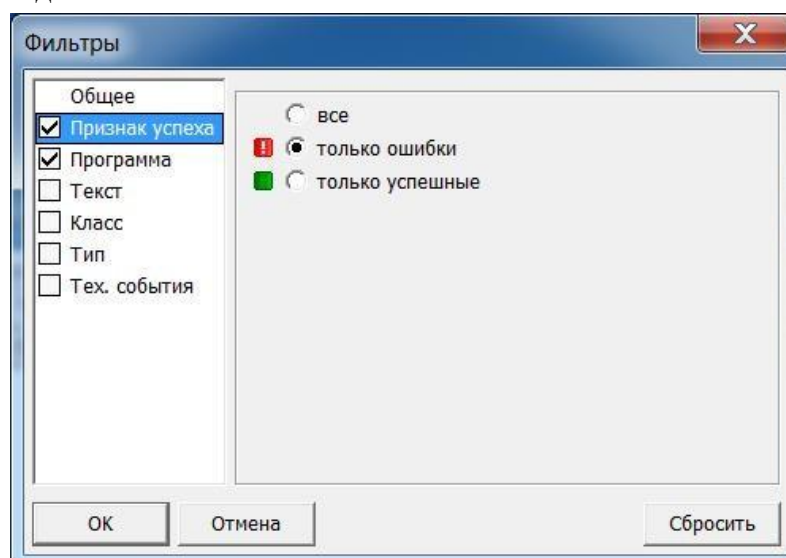


Рисунок 3.102— Фильтр «Признак успеха»

Кнопка «Добавить» в разделах «Включения» и «Исключения» вызывает окно "Программы" с перечнем всех модулей прикладного ПО. Для ряда основных программ

внизу размещены кнопки быстрого включения. Кнопка "Удалить" удаляет выбранную программу из соответствующего списка.

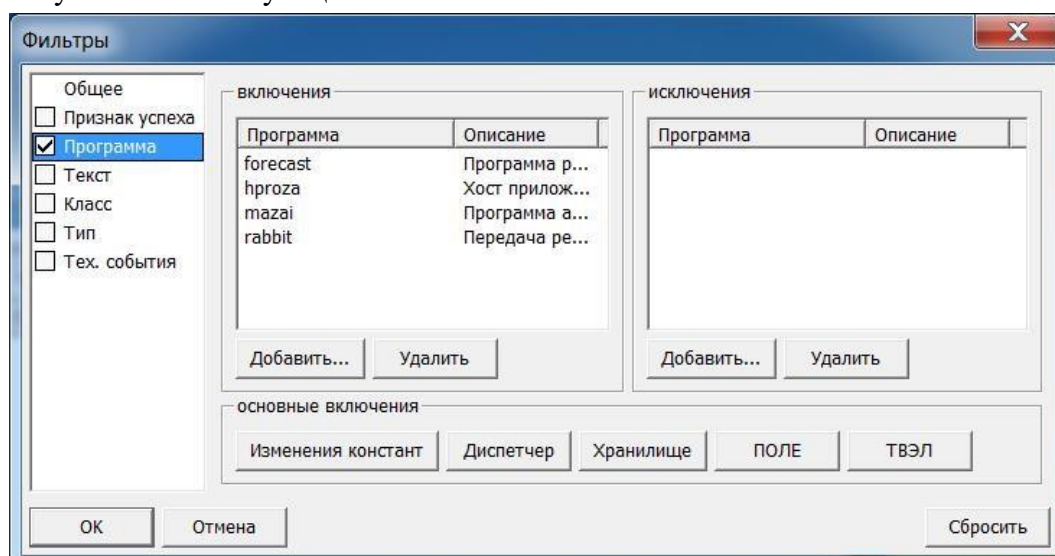


Рисунок 3.103 — Фильтр «Программа»

Фильтр «Текст» ищет события в тексте сообщения по маске, заданной с учетом или без учета регистра символов. Можно задать несколько масок через точку с запятой (;) - они будут применяться по условию «или». В маске допускается использование стандартных символов подстановки (*, ?).

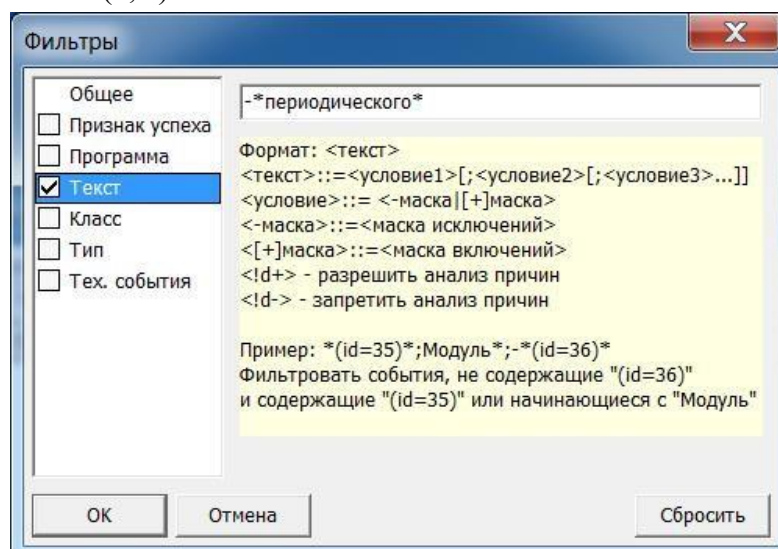


Рисунок 3.104 — Фильтр «Текст»

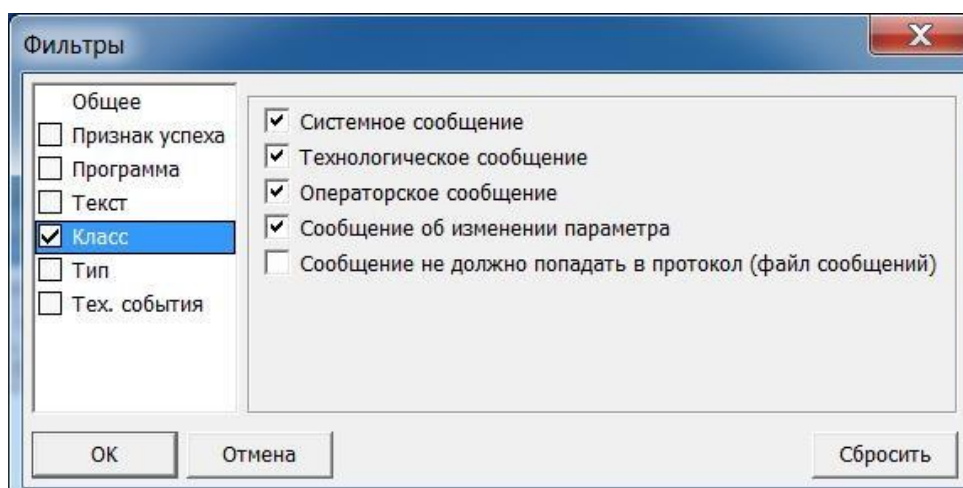


Рисунок 3.105 — Фильтр «Класс» (виды сообщений)

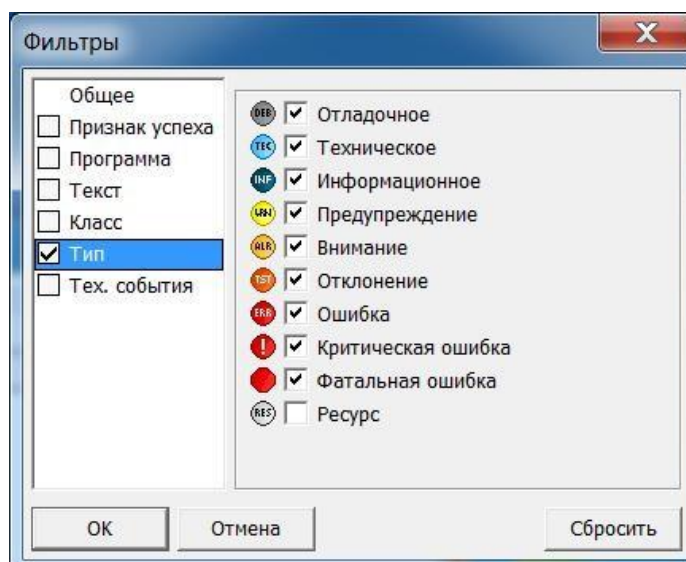


Рисунок 3.106 — Фильтр «Тип» (события)

Фильтр "Технологические события" аналогичен применению программы `texview`, которая предназначена для оперативного персонала.

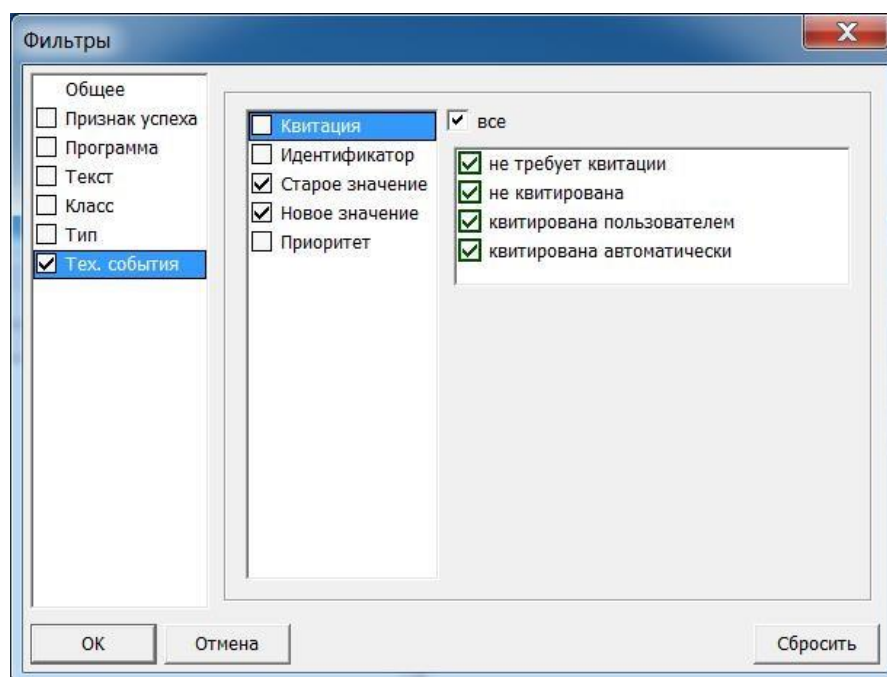


Рисунок 3.107 — Фильтр «Технологические события»

3.3.17.4 Программа *Evtview*: дополнительные возможности

Программа просмотра протокола событий позволяет осуществлять поиска строки по списку, для этого необходимо выбрать пункт меню **"Правка" > "Найти"** или кнопку на панели инструментов . Появится диалог для набора строки поиска. Для начала поиска необходимо нажать кнопку «ОК». Для продолжения поиска далее по списку необходимо выбрать пункт меню «**Правка > Найти следующий**» (F3). Для продолжения назад по списку необходимо выбрать пункт меню «**Правка > Найти предыдущий**» (Shift+F3).

Для просмотра подробной информации о событии, необходимо выбрать его в списке. Если включена панель для показа вложенных событий - информация отобразится в нижней части окна. Или же нажатием правой кнопки мыши открыть контекстное меню и выбрать пункт «Подробно...». Детальная информация откроется в отдельном окне.

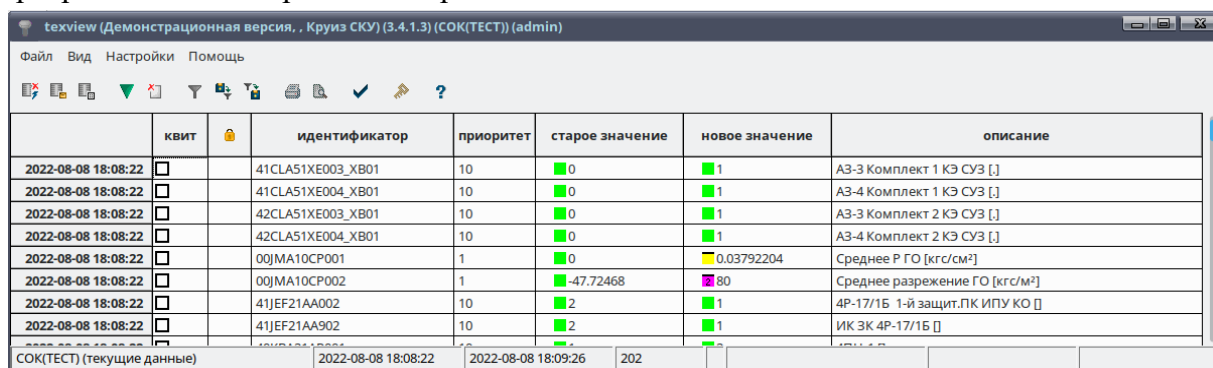
3.3.17.5 Протокол технологических событий *texview*

Программа *texview* реализует отдельный интерфейс просмотра только технологических событий для оператора. Возникновение событий отслеживает модуль генерации технологических сообщений *vtexmsg*, который предназначен для отслеживания изменения данных и генерации сообщений при возникновении таких изменений. Тексты сообщений формируются программами контроля состояния РУ и контроля функционирования СВРК.

Настройка типов сообщений, выводимых в технологический протокол задается через *vEdit6* в ветке *Все хранилища\<имя узла>\Константы\Технологические сообщения\Режимы генерации*, а состав списка переменных в ветке *Все хранилища\<имя узла>\Константы\Технологические сообщения\Data* (см. 3.2.9).

Вызов программы *texview* доступен из каталога расположения `voyage\tools`, а также программы *Mexico*. Если текущий протокол выводится на экран, то информация на экране обновляется по мере ее обновления в файле с текстами сообщений.

При изменении значений переменных функциями контроля формируются аварийные, предупредительные и информационные сообщения. Сообщения выдаются на экран в виде строк таблицы. Каждое сообщение занимает, как правило, одну строку и содержит время наступления события, признак квитации, название (идентификатор) переменной в иерархической структуре Хранилища, старое и новое значения, текстовую часть с именем контролируемой переменной и идентификацией события. Вид окна программы *texview* приведен на рис.3.108.





The screenshot shows the 'texview (Демонстрационная версия. . Круз СВРК) (3.4.1.3) (СОК(ТЕСТ)) (admin)' window. It contains a table with the following data:

	квит	идентификатор	приоритет	старое значение	новое значение	описание
2022-08-08 18:08:22	<input type="checkbox"/>	41CLA51XE003_XB01	10	0	1	A3-3 Комплект 1 КЭ СУЗ [.]
2022-08-08 18:08:22	<input type="checkbox"/>	41CLA51XE004_XB01	10	0	1	A3-4 Комплект 1 КЭ СУЗ [.]
2022-08-08 18:08:22	<input type="checkbox"/>	42CLA51XE003_XB01	10	0	1	A3-3 Комплект 2 КЭ СУЗ [.]
2022-08-08 18:08:22	<input type="checkbox"/>	42CLA51XE004_XB01	10	0	1	A3-4 Комплект 2 КЭ СУЗ [.]
2022-08-08 18:08:22	<input type="checkbox"/>	00JMA10CP001	1	0	0.03792204	Среднее Р ГО [кгс/см²]
2022-08-08 18:08:22	<input type="checkbox"/>	00JMA10CP002	1	-47.72468	80	Среднее разрежение ГО [кгс/м²]
2022-08-08 18:08:22	<input type="checkbox"/>	41JEF21AA002	10	2	1	4Р-17/1Б 1-й защит.ПК ИПУ КО []
2022-08-08 18:08:22	<input type="checkbox"/>	41JEF21AA902	10	2	1	ИК ЭК 4Р-17/1Б []

At the bottom, there is a status bar with the text 'СОК(ТЕСТ) (текущие данные)' and a timestamp '2022-08-08 18:08:22'.

Рисунок 3.108 — Окно программы просмотра протокола технологических событий *texview*

Команды панели инструментов и меню аналогичны программе *evtview*.

Дополнительно реализованы возможности предварительного просмотра и печати протокола (пункты меню **Файл** > **Предварительный просмотр**  и **Файл** > **Печать** ). Эти функции доступны только при отключенном источнике текущих данных.

3.3.18 Управление правами пользователей системы

Подсистема безопасности ПО ВК СВРК основана на ряде категорий:

- группы пользователей;
- пользователи;
- права;
- привязка прав к группам.

Все данные подсистемы безопасности хранятся в файле `$voyagehome\data\security.dat`.

3.3.18.1 Пользователи

Для работы с программным обеспечением пользователь должен сопоставить себя с некоторой совокупностью данных — бюджетом.

По каждому пользователю в базе данных хранится следующая информация (бюджет):

- уникальный номер пользователя;
- короткое имя пользователя (его псевдоним);

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 212 из 227
----------------	---	-----------------

- полное имя пользователя (возможно, на нескольких языках);
- описание пользователя (возможно на нескольких языках);
- представление пароля, из которого не следует текста пароля (пароль должен содержать не менее семи символов);
- координаты для связи (возможно на нескольких языках);
- признак активности (доступности) бюджета;
- дата и время начала и конца периода активности бюджета;
- привязка к группе пользователей.

3.3.18.2 Группы пользователей

Все пользователи объединены в группы. Каждый пользователь должен принадлежать какой-нибудь (строго одной) группе. Группа может содержать несколько пользователей. Могут быть группы, не содержащие пользователей. Пользователей без групп не существует (см. рис.3.109).

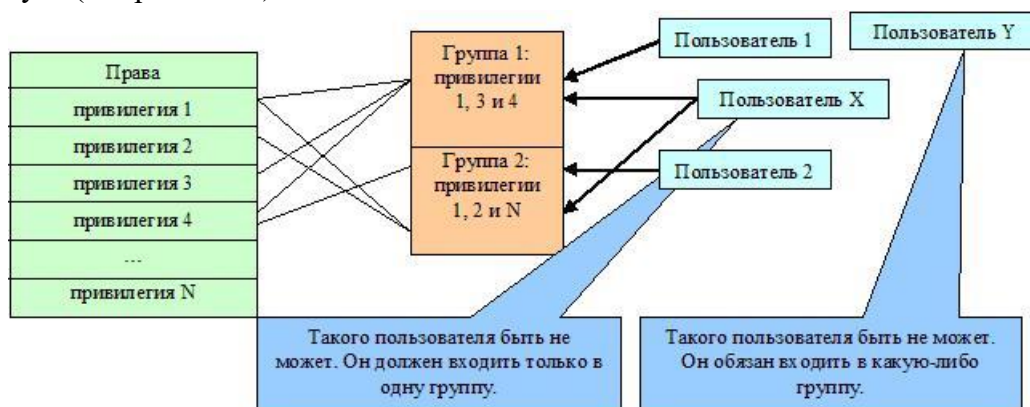


Рисунок 3.109 — Система пользователей и привилегий

На рисунке Группа 1 обладает привилегиями 1, 3, 4 и, соответственно, Пользователь 1 обладает этими привилегиями. Пользователь 2 обладает привилегиями 1, 2, N. Пользователи X и Y незаконны, поскольку либо принадлежат нескольким группам сразу, либо ни одной.

По каждой группе пользователей в базе данных хранится следующая информация:

- уникальный номер группы;
- название группы (возможно на нескольких языках);
- описание группы (возможно на нескольких языках).

3.3.18.3 Права

Каждому действию, которое можно совершить в программном обеспечении, может быть присвоено право. Для совершения этого действия определенным пользователем группа, к которой принадлежит пользователь, должна обладать этим правом.

По каждому праву в базе данных хранится следующая информация:

- уникальный номер права;

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 213 из 227
----------------	---	-----------------

- название права;
- описание права.

В ПО имеется базовый набор прав, позволяющих осуществлять различные действия по его использованию и обслуживанию (см. 3.1.5). При необходимости список может быть дополнен сопровождающим персоналом.

3.3.18.4 Привязка прав

Права могут быть привязаны к группам пользователей. Каждая группа может обладать несколькими правами. Каждое право может быть привязано к нескольким группам. Могут существовать права, не привязанные ни к одной группе пользователей.

Для каждой пары «группа—право» в БД хранится следующая информация:

- уникальный номер группы;
- уникальный номер права.

3.3.19 Организация работы Хранилища

3.3.19.1 Общие сведения

Для хранения констант, текущих данных системы и блоков данных, используемых программами и модулями, на каждом узле используется своя специальная база данных — Хранилище (файл Хранилища — `voyage\common\storage.dat`).

Хранилище представляет собой унифицированный механизм хранения данных: в нем находятся параметры работы программ и рассчитываемые ими данные. Данными в Хранилище могут пользоваться другие программы.

3.3.19.2 Совместное использование

Организация доступа к Хранилищу, совместное использование Хранилища разными программами и разрешение коллизий осуществляется специальным хост-приложением `vstghost.exe` (расположено в каталоге `$voyagehome\tools\`).

Автоматический запуск хоста на конкретном комплексе обеспечивается добавлением строки для него в файл `$voyagehome/data/run.txt`. Формат строки описан в самом файле.

Программа выводит следующие сообщения:

- начало приёма удалённых вызовов;
- приём удалённого вызова;
- окончание удалённого вызова;
- изменения в Хранилище;
- окончание работы;
- также может выводиться информация от других подсистем в виде сообщений об ошибках.

3.3.19.3 Слежение за изменением констант

Для слежения за изменениями данных, построенных на адресных массивах, в рамках `vstghost` работает программа `vlogconst`.

Перед началом работы `vlogconst`:

- получает менеджера локального Хранилища у программы работы с Хранилищами;
- формирует линейный список всех элементов, построенных на адресных массивах, и запоминает текущее значение каждого элемента;
- подписывается на получение уведомлений об изменении в локальном Хранилище.

В процессе работы *vlogconst* отслеживает изменения в Хранилище, выполняя при этом следующие функции:

- добавляет новый элемент в список при создании или копировании элемента Хранилища;
- удаляет элемент из списка при удалении элемента Хранилища;
- пересоздаёт элемент списка при переименовании или переносе элемента Хранилища;
- протоколирует изменение в элементе (или его поле) и запоминает его текущее состояние при изменении данных элемента Хранилища³⁰.

Если в настройках программы *vEdit6* установлен флажок в элементе Приложения*vEdit6*\v6stg\setup:show_cause_dialog – показывать диалоговое окно для ввода причины изменения данных в Хранилище (рис. 3.122), то *vlogconst* записывает причину изменения в протокол. В дальнейшем введенные данные доступны для просмотра в программе *EvtView*, при использовании фильтра «Программы» (кнопка «Изменения констант» — см. рис. 3.110).

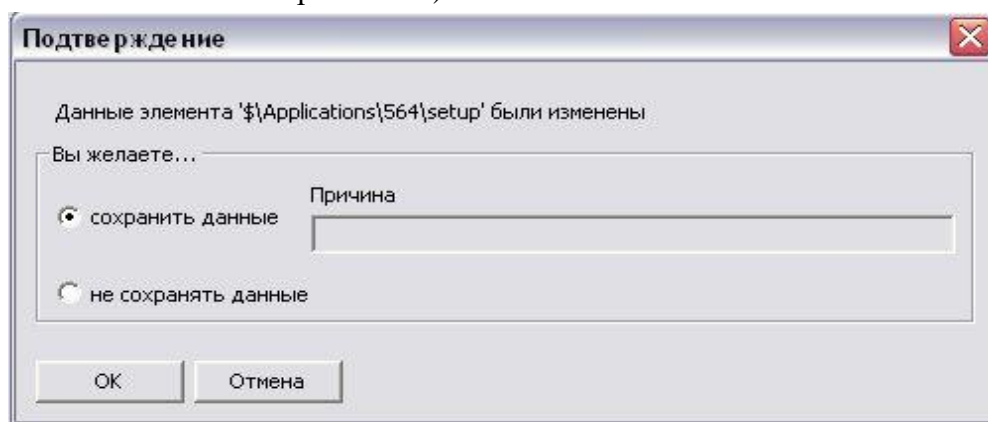


Рисунок 3.110 — Вид диалогового окна для ввода причины изменения элемента Хранилища (окно появляется после изменения значения либо когда пользователь выполнит команду «Сохранить», либо выберет другой элемент в дереве)

3.3.19.4 Просмотр и редактирование данных

Хранилище содержит результаты расчетов объемных полей, настройки модулей и другую информацию. Просмотр и редактирование данных Хранилища осуществляется с помощью программы *vEdit6*. Описание работы с программой *vEdit6* приведено в подразделе 3.1, общее описание структуры Хранилища — подраздел 2.5.

³⁰Изменения данных не протоколируются, если они были вызваны программным путём, а не от имени пользователя.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 215 из 227
----------------	---	-----------------

4 ОБСЛУЖИВАНИЕ ПО

4.1 Старт/останов

Прикладное ПО включено в автозагрузку и запускается при старте операционной системы автоматически.

Для ручного запуска ПО необходимо в терминале выполнить команду:

sudo service voyage start

Для остановки работы ПО выполните в терминале команду:

sudo service voyage stop

Затем остановите вспомогательные программы, если они были запущены (*vEdit6*, *evtview*, *idxview*, *vJungle* и т.п.).

Для просмотра текущего статуса ПО (voyage) в терминале выполнить команду:

sudo service voyage status

4.2 Контроль функционирования

Контроль функционирования прикладного ПО ВК СВРК осуществляется в три основных этапа:

- 1) Проверка рабочего состояния хостов в папке «Все хосты» программы *vEdit6*. Все хосты должны быть включены - иметь зеленые мнемознаки (см. п. 3.1.11).
- 2) Проверка рабочего состояния модулей в папке «Все диспетчеры» программы *vEdit6*. Все модули должны быть в рабочем состоянии (иметь зеленые индикаторы).
- 3) Просмотр системного протокола за прошедший период времени на предмет наличия ошибок. Для этого нужно запустить программу *Evtview* и установить фильтр «Только с ошибками». Дальнейшие действия — в зависимости от детального описания ошибки (вызывается щелчком правой клавиши мыши по строке протокола и выбором команды «Подробно...»)

4.3 Контроль свободного места на дисках

Данные протокола системных событий (включающего в себя также сообщения об изменении констант) записываются в файлы с расширением *.evt* по умолчанию в папку *usr/voyage/log*. Файлы создаются автоматически каждый день; в них записываются сообщения, поступающие в течение суток с момента создания (дата создания содержится в названии файла).

Учитывая, что со временем файлы протокола могут занять все дисковое пространство, необходимо периодически проверять наличие свободного места на диске и при заполненности более 90% перемещать файлы протокола на другие носители.

Аналогичные действия (по контролю заполнения дискового пространства и перемещению файлов на другие носители) следует проводить также и по отношению к файлам апертурного архива (папка по умолчанию *usr/voyage/archive*) и файлам raw-архивов (папка по умолчанию *usr/voyage/raw*).

4.3.1 Перенаправление каталогов хранения файлов

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 216 из 227
----------------	---	-----------------

Файлы архивов, протоколов событий, хранилища разделяемых документов по умолчанию расположены в подкаталогах `/voyage/`. При необходимости (например, из-за нехватки места на диске) они могут быть расположены в другом месте на диске. Имя корневого каталога, который в действительности используется в работе ПО с сохраняемой информацией (файлами протоколов, архивов и др.), содержится в специальном файле перенаправления, который называется `redirect.*` (расширение зависит от типа данных). Он имеет двоичный формат и располагается в соответствующей папке по умолчанию. Файл состоит из заголовка и информационной части, содержащей полный путь к новому расположению корневого каталога. Файл `redirect.*`, хранящий ссылку на новый каталог, создается в папке, заданной разработчиком по умолчанию при изменении каталога сохранения файлов.

Для просмотра и редактирования каталогов хранения файлов используются консольные утилиты перенаправления:

`varcdir` - просмотр и редактирование каталога архива;
`vlogdir` - просмотр и редактирование каталогов протоколов и выборок из них;
`vsdsdir` - просмотр и редактирование каталога SDS;
`vusrdir` - просмотр и редактирование каталога пользователя.

Приложения находятся в каталоге `voyage\tools`. Они позволяют назначить директории, которые могут располагаться на любом диске комплекса.

При запуске утилиты без параметров, отображается название программы и текущий каталог для записи определенного типа информации. Для переопределения каталога новый путь (полностью) вводится после названия утилиты в кавычках.

Формат вызова из командной строки для изменения каталога:

`vsdsdir "<каталог_sds>"`

Остальные утилиты вызываются аналогично.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 217 из 227
----------------	---	-----------------

5 ФАЙЛЫ И ЗАПИСИ ХРАНИЛИЩА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПО ВК СВРК ДЛЯ ПОТВЕРЖЕННЫХ РАСЧЕТОВ

5.1 Файлы и записи Хранилища, необходимые для работы функции расчета объемных полей энерговыделения (программа *B_n.exe*)

Таблица 5.1 — Файлы, обеспечивающие работу функции расчета объемных полей (каталог расположения на диске /usr/vpole/)

Имя файла	Назначение	Примечание	Наличие на начало кампании
B_n.exe	Расчет объемных полей Подготовка данных для расчета текущих значений микрополей		+
ВМК	Исходные данные для расчета объемных полей	Формируются модулем <i>vrunner</i> из файла <i>ВІР.ВІН</i> , получаемого с ВКОК. Содержит сведения о параметрах состояния блока	-
F_kan.err	Протокол сообщений об ошибках программы <i>B_n.exe</i>	Формируется программой <i>B_n.exe</i> . Текстовый аналог сообщений, выдаваемых программой <i>evtview.exe</i>	-
ВМК.Out	Один из выходных файлов программы <i>B_n.exe</i>	Формируется программой <i>B_n.exe</i> . Используется как средство контроля работы программы	-
PerProt.txt	Протокол работы модулей расчета микрополей	Формируется программой <i>B_n.exe</i> . Текстовый аналог сообщений, выдаваемых программой <i>evtview.exe</i>	-
Cross	Промежуточные данные для функции расчета микрополей	Формируется программой <i>B_n.exe</i>	-
ВР.Geo	Сведения о геометрии блока		+

Таблица 5.2 — Записи Хранилища, используемые программой *B_n.exe*

Элемент Хранилища/Поле элемента	Чтение, запись	Содержание	Состояние на начало кампании
Константы\Поле\BiprControl	<	Параметры расчета объемных полей	Проверка заполнения

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 218 из 227
----------------	---	-----------------

Элемент Хранилища/Поле элемента	Чтение, запись	Содержание	Состояние на начало кампании
Константы\Общие\ComConst	<	Константы, не зависящие от сорта топлива	Проверка заполнения
Константы\Общие\FuelDepConst	<	Константы, зависящие от сорта топлива	Проверка заполнения
Константы\Геометрия\Geom. NOKL	<	Номера ОР СУЗ	Проверка заполнения
Константы\Геометрия\NOGR	<	Номера групп ОР СУЗ	Проверка заполнения
Константы\Геометрия\Geom. FuelTypes	<	Расстановка кассет по сортам топлива	Проверка после завершения перегрузки
Константы\Геометрия\Geom. NTKL	<	Номера типов кластеров	Проверка заполнения
Константы\Геометрия\Geom. MultiKlas	<	Описание материального состава групп кластеров	Проверка заполнения
Константы\Геометрия\Geom. WorkGroupSUZ	<	Номер рабочей группы ОР СУЗ	Проверка заполнения
Константы\Геометрия\Geom. TvsType	<	Номера типов ТВС (есть или нет СВП)	Проверка заполнения
Динамические данные\Поле\Объемные поля\FL	◇	Потоки нейтронов. Объемное поле	Все значения = 1
Динамические данные\Поле\Объемные поля\XE	◇	Концентрация ксенона. Объемное поле	Все значения = 0
Динамические данные\Поле\Объемные поля\Ю	◇	Концентрация йода. Объемное поле	Все значения = 0
Динамические данные\Поле\Объемные поля\SM	◇	Концентрация самария. Объемное поле	Объемное поле соответствует перегруженному состоянию блока
Динамические данные\Поле\Объемные поля\PM	◇	Концентрация прометия. Объемное поле	Все значения = 0
Динамические данные\Поле\Объемные поля\ZH	◇	Энерговыработка (шлаки). Объемное поле	Объемное поле соответствует перегруженному состоянию блока
Динамические данные\Поле\VirTime	◇	Параметры расчета	Соответствуют началу кампании

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 219 из 227
----------------	---	-----------------

5.2 Файлы и записи хранилища, обеспечивающие работу функции расчета микрополей (программы *P_n.exe*, *Pk_n.exe*)

Таблица 5.3 — Файлы, используемые при расчете микрополей (каталог расположения на диске /usr/vpole/)

Имя файла	Папка	Назначение	Примечание	Наличие на начало кампании
1. Расчетные модули				
P_n.exe	vpole	Организация расчета микрополей для всех расчетных слоев (запуск программы <i>Pk_n.exe</i>). Расчет концентраций отравителей и энерговыработки		+
Pk_n.exe	vpole	Расчет микрополей для одного расчетного слоя		+
2. Библиотеки и обслуживающие их файлы				
<n>.TBC	vpole\Permak.lib	Данные о материальном составе кассет различных типов топлива, отражателя и ОР СУЗ	Формируются программой vPeReload.exe	+
Name.lib	vpole\Permak.lib	Содержит имя файла библиотеки нейтронно-физических свойств ячеек	Формируется программой vPeReload.exe	+
<Имя определенное в Name.lib>.per	vpole\Permak.lib	Библиотека нейтронно-физических свойств ячеек		+

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 220 из 227
----------------	---	-----------------

Имя файла	Папка	Назначение	Примечание	Наличие на начало кампани и
<Имя определенное в Name.lib>.lst	vpole\Permak.lib	Каталог библиотеки нейтронно- физических свойств ячеек		+
Super.pos	vpole\Permak.lib	Данные о наложении угловых и щелевых ячеек	Формируется программой vPeReload.exe	+
Karta	vpole\Permak.lib	Привязка поячеечной карты к номерам кассет и ячеек в кассетах		+
Kar_Bip	vpole\Permak.lib	Привязка номеров кассет модели функции расчета КК к модели функции расчета Kv		+
Center	vpole\Permak.lib	Номера ячеек вокруг КНИ		+
CellName.txt	vpole\Permak.lib	Содержит соответствие введенных номеров ячеек их номерам и именам в исходной библиотеке	Формируется программой vPeReload.exe	+
CenTP	vpole\Permak.lib	Номера ячеек в окрестности термопар		+
Kono.dat	vpole\Permak.lib	Данные о структуре поглощающей части АРК		+

3. Данные о поячеечной топливной загрузке и некоторые другие сведения

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 221 из 227
----------------	---	-----------------

Имя файла	Папка	Назначение	Примечание	Наличие на начало кампани и
Nota.bin	vpole\F9	Картограмма размещения ячеек в кассетах	Используется для подготовки данных к новой кампании	+
1.11 — 1.14	vpole\F9	Файлы по геометрии блока, необходимые для расчета микрополей	Формируется программой vPeReload.exe	+
<номер слоя>._1.15	vpole\F9\ PrizmFuelTypes	Пояречная картограмма размещения топлив (ячеек различных свойств)		+
Sosed.bin	vpole\F9	Данные по геометрии к расчету микрополей		+
FuelLight.txt	vpole\F9	Данные о длине топлива сверху		+
CellCor.dat	vpole\F9	Дополнительные характеристики ячеек различных типов	Формируется программой vPeReload.exe	+

4. Данные об энергосыработке и концентрации отравителей

<номер слоя>._10	vpole\F10	Файлы, содержащие данные о концентрациях отравителей и энергосыработке для 42 расчетных слоев	Подготавливаются к предстоящей кампании программой vPeReload.exe. Перезаписываются программой P_n.exe в процессе работы	+
------------------	-----------	--	--	---

5. Файлы, необходимые для расчета текущих значений микрополей

5.1 Файлы, содержащие исходные данные к расчету

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 222 из 227
----------------	---	-----------------

Имя файла	Папка	Назначение	Примечание	Наличие на начало кампани и
M1	vpole	Исходные данные (задание) на расчет текущих значений микрополей	Формируется программой В_n.exe в процессе работы по мере необходимости	-
Name	vpole	Файл-флаг для функции расчета текущих значений микрополей, означающий, что формирование задания (файла M1) завершено	Формируется программой В_n.exe в процессе работы по окончании создания M1	-
M1.T	vpole	Задание на расчет микрополей в одном расчетном слое	Формируется программой Р_n.exe для программы Рk_n.exe по мере необходимости	-
Ri.bin	vpole	Основной файл с исходными данными для расчета КК		+

5.2 Файлы, необходимые для продолжения расчета

<номер слоя>.F10	vpole	Файлы, необходимые для продолжения расчета текущих значений микрополей для каждого расчетного слоя	Перезаписываются программой Рk_n.exe в процессе работы	+
<номер слоя>.F10	vpole\R1 vpole\R2	Резервные копии потоков в 4-х группах для всех расчетных слоев	Перезаписываются модулем Рk_n.exe	-

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 223 из 227
----------------	---	-----------------

Имя файла	Папка	Назначение	Примечание	Наличие на начало кампани и
Shag.0	vpole	Условия расчета микрополей на предыдущем расчетном шаге. Необходимы для расчета энерговыработки в ячейках	Файлы формируются модулем Р_n.exe и используются им на последующих временных шагах	-
Shag.1	vpole	Условия расчета микрополей на текущем расчетном шаге		-
Shag_Flags.1	vpole	Файл-флаг к расчету энерговыработки		-

5.3 Протоколы работы

PerProt.txt	vpole	Протокол работы модулей расчета микрополей (просмотр в штатном текстовом редакторе ОС, кодировка cp1251)	Формируется программами Р_n.exe и Рk_n.exe. Текстовый аналог сообщений, выдаваемых программой <i>evtview.exe</i>	-
-------------	-------	--	--	---

5.4 Результаты расчетов текущих значений микрополей

KK.bin KC.bin	vpole	Бинарные объемные упакованные поля КК и КС. Фактор упаковки 1000	Формируются программой Р_n.exe	-
S<номер слоя>.КС S<номер слоя>.КК	vpole	Потвэльные поля КК и КС	Формируются программой Рk_n.exe	-
<номер слоя>.txt	vpole	Текстовые файлы с результатами расчета микрополей для каждого расчетного слоя.		-

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 224 из 227
----------------	---	-----------------

Имя файла	Папка	Назначение	Примечание	Наличие на начало кампани и
		Необходимы для контроля расчетов		
s<номер слоя>.kt	vpole\Tvel	Потвэльные поля относительного энерговыведения, подготовленные для передачи на ВКОК	Формируются программой Pk_n.exe по мере расчета слоев	-

Таблица 5.4 — Записи Хранилища, используемые для расчета микрополей

Item	Чтение, запись	Содержание	Состояние на начало кампании
Константы\Твэл\PermakControl	<	Параметры расчета микрополей	Проверка заполнения
Константы\Твэл\nSL	<	Число расчетных слоев	25
Константы\Твэл\nTvelTP	<	Место расположения термопар (номер ячейки)	Проверка заполнения
Константы\Геометрия\Geom:No K1	<	Номера ОР СУЗ	Проверка заполнения
Константы\Геометрия\Geom:Fue lTypes	<	Номера сортов топлива ТВС	Проверка заполнения
Константы\Геометрия\Geom:com mon.hZone	<	Высота активной зоны	Проверка заполнения
Константы\Геометрия\Geom:com mon.KeySize	<	Размер кассеты "под ключ"	Проверка заполнения
Константы\Уставки\LimTvel	<	Потвэльные уставки для разных типа топлива	Проверка заполнения
Динамические данные\Поле\BiprTime	◇	Параметры расчета	Соответствуют началу кампании
Динамические данные\Твэл\Объемные поля\КК	◇	Объемные поля КК и КС	Все значения = 1
Динамические данные\Твэл\Объемные поля\КС			

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 225 из 227
----------------	---	-----------------

Item	Чтение, запись	Содержание	Состояние на начало кампании
Динамические данные\Твэл\ZhTime	◇	Время последнего расчета энерговыворботки твэлов и твэгов	0
Динамические данные\Поле\Объемные поля\ZC Динамические данные\Поле\Объемные поля\ZH	<	Объемные поля энерговыворботки и энерговыворботки твэлов вокруг КНИ	Проверка заполнения

5.3 Файлы, обеспечивающие работу функции расчета опорных микрополей (программы *B_5.exe*, *P_n.exe*, *Pk_n.exe*)

Таблица 5.5 — Файлы функции расчета опорных микрополей (каталог расположения на диске /usr/vpole/)

Имя файла	Папка	Назначение	Примечание	Наличие на начало кампании
1. Файлы, содержащие исходные данные к расчету				
B_5.exe	vpole	Программа подготовки исходных данных для расчета опорных значений микрополей		+
P_n.exe	vpole	Программа расчета микрополей	См. раздел 5.2	+
ВМК.01- ВМК.XX	vpole	Исходные данные для расчета опорных микрополей	XX - количество опорных полей	+
M1*	vpole\D1 -DXX	Исходные данные (задание) для расчета опорных значений микрополей	Формируется программой B_5.exe в процессе работы по мере необходимости	-
Name*	vpole\D1 -DXX	Файл-флаг для функции расчета опорных значений микрополей, означающий, что формирование задания (файл M1) завершено	Формируется программой B_5.exe в процессе работы по окончанию создания M1	-
M1.T*	vpole\D1 -DXX	Задание на расчет микрополей в одном расчетном слое	Файл формируется программой P_n.exe для Pk_n.exe по мере необходимости	-

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 226 из 227
----------------	---	-----------------

Имя файла	Папка	Назначение	Примечание	Наличие на начало кампании
2. Файлы, необходимые для продолжения расчета*				
<номер слоя>.F10	vpole\D1 -DXX	Файлы, необходимые для продолжения расчета опорных значений микрополей для каждого расчетного слоя	Перезаписываются программой Pk_n.exe в процессе работы	-
3. Протоколы работы*				
PerProt.txt	vpole\D1 -DXX	Протоколы работы функции расчета опорных микрополей	Файл формируется программами P_n.exe и Pk_n.exe в процессе работы по мере необходимости	-
F_Kan.err	vpole\D1 -DXX	Текстовый файл, в который записываются сообщения об ошибках и замечаниях модуля B_5.exe	Может отсутствовать	-
4. Результаты расчетов опорных значений микрополей*				
<номер слоя>.txt	vpole\D1 -DXX	Текстовые файлы с результатами расчета опорных значений микрополей для каждого расчетного слоя	Формируется программой Pk_n.exe для каждого слоя	-
s<номер слоя>.kt	vpole\D1 - DXX\Tve l	Потвѣльные поля относительного энерговыделения, подготовленные для передачи на ВКОК	Формируются программой Pk_n.exe по мере расчета слоев	-

* Примечание – в Демоверсии не используется.

