

**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 оператора

Листов 50

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 2 из 50
----------------	---	--------------

АННОТАЦИЯ

Руководство содержит описание работы с пользовательским интерфейсом программы представления оперативных и архивных данных Mexiso, входящей в состав демоверсии программного обеспечения «КРУИЗ СВРК», реализованной на примере программно-технического комплекса системы внутриреакторного контроля (ПТК СВРК) энергоблока №1 Кольской АЭС. Предназначено для операторов-технологов и других категорий персонала, использующих в своей работе данную программу.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 3 из 50
----------------	---	--------------

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ.....	5
1 ПРОГРАММА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ.....	6
1.1 Общие сведения	6
1.2 Запуск программы	6
1.3 Авторизация	6
2 ВЫБОР РЕЖИМОВ РАБОТЫ	8
2.1 Панель выбора режимов работы <i>Mexico</i>	8
2.1.1 Общие сведения	8
2.1.2 Меню панели выбора режимов	8
3 РЕЖИМ ПРОСМОТРА ВИДЕОКАДРОВ	11
3.1 Интерфейс программы <i>Mexico</i> в режиме просмотра видеок кадров.....	11
3.1.1 Основное окно.....	11
3.1.2 Меню	12
3.1.3 Панель инструментов	13
3.1.4 Контекстное меню	14
3.2 Навигация по видеок кадрам	15
3.2.1 Нумерация видеок кадров.....	15
3.2.2 Вызов видеок кадра по номеру.....	15
3.2.3 Вызов по гиперссылке с объекта другого видеок кадра	16
3.2.4 Вызов из списка видеок кадров.....	16
3.2.6 Принудительное обновление отображаемых данных	17
3.3 Объекты видеок кадров.....	17
3.4 Представление данных на видеок кадрах.....	17
3.4.1 Способы представления числовых значений параметров	17
3.4.2 Сигнализация о выходе за уставки. Квотирование	19
3.4.3 Цветовая индикация контролируемых параметров.....	19
3.4.4 Справочная информация по переменным системы.....	20
3.4.5 Выбор источника данных	24
3.5 Графики	24
3.5.1 Верхняя панель инструментов.....	25
3.5.2 Нижняя панель инструментов. Легенда	28
3.5.3 Временной движок. Отсчет времени относительно репера	29

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 4 из 50
----------------	---	--------------

3.5.4 Изменения масштаба графика при помощи манипулятора	30
3.5.5 Перемещение кривых в пространстве графика	31
3.6 Картограммы активной зоны	31
3.7 Экспорт данных из видеокадров	35
4 РЕЖИМ УПРАВЛЕНИЯ ВИДЕОКАДРАМИ	37
5 РЕЖИМ ПРОСМОТРА АРХИВНЫХ ДАННЫХ	39
6 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ	42
6.1 Протокол технологических сообщений (texview)	42
6.1.1 Общее описание	42
6.1.2 Окно программы	42
6.1.3 Меню программы texview	43
6.1.4 Настройки подключения	45
6.1.5 Настройки фильтров	46
6.2 Запуск задач по расписанию	48
Лист регистрации изменений	64

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 5 из 50
----------------	---	--------------

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

АЗ	аварийная защита реактора
АкЗ	активная зона
АЭС	атомная электростанция
БД	база данных (Хранилище)
БЩУ	блочный щит управления
ВК	вычислительный комплекс
ИВС	информационно-вычислительная система
ИК	ионизационная камера
КНИ	канал нейтронный измерительный
ОР СУЗ	орган регулирования СУЗ
ОС	операционная система
ПО	программное обеспечение
ПТК	программно-технический комплекс
РУ	реакторная установка
РЩУ	резервный щит управления
СВРК	система внутриреакторного контроля
СКУ	система контроля и управления
СОК	сервер оперативного контроля
СУЗ	система управления и защиты
ТВС	тепловыделяющая сборка (кассета)
Твэл	тепловыделяющий элемент
ТП	термопара (термоэлектрический преобразователь)
ТС	термосопротивление
ЭБ	энергоблок

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 6 из 50
----------------	---	--------------

1 ПРОГРАММА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ

1.1 Общие сведения

Входящая в состав мультиплатформенной версии прикладного ПО ВК СВРК, программа представления данных *Mexico* используется для визуального мониторинга актуального состояния контролируемого объекта и программно-технических средств ВК СВРК, а также для анализа состояний на основе архивных данных.

Основные функции программы:

- отображение текущих/архивных данных о состоянии контролируемого объекта на видеокдрах — экранных форматах, предназначенных для отображения на БЩУ операторам-технологам;
- отображение на видеокдрах данных о текущем состоянии программно-технических средств ВК СВРК;
- документирование данных в формате бланков для вывода на печать или сохранения в файлы графических форматов;
- вывод данных протоколов технологических и системных событий;
- запросы к архиву и вывод архивных значений контролируемых параметров.

Программа визуального представления данных *Mexico* реализует несколько режимов работы (см. подраздел 2.1).

1.2 Запуск программы

Основной файл программной среды *Mexico* (`voyage/tools/mexico.exe`) запускается автоматически после включения питания и загрузки операционной системы, если это задано (разработчиком или администратором системы) в конфигурационном файле `voyage/data/run.txt`.

При запуске программы в верхней части экрана появляется панель выбора режимов работы (см. подраздел 2.1). Также администратором системы (или разработчиком) может быть настроен автоматический вывод на экран определенного видеокдра.

Работа с программой разрешена только для зарегистрированных в системе пользователей, имеющих права доступа не ниже оператора. Для подтверждения прав необходимо выполнить процедуру авторизации.

1.3 Авторизация

Для авторизации в программе *Mexico*, в панели выбора режимов (см. подраздел 2.1) в меню **Файл** выполните команду **Регистрация** или нажмите на клавиатуре **Ctrl+R**.

Для отмены авторизации (чтобы пресечь доступ к системе посторонним лицам), на панели выбора режимов выполните команду **Файл**→**Отмена регистрации** (**Ctrl+U**).

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 7 из 50
----------------	---	--------------

Если в течение определенного времени (заданного в настройках) с программой не будет выполнено каких-либо действий (с использованием клавиатуры или мыши), авторизация пользователя будет отменена автоматически, и для продолжения работы необходимо будет авторизоваться повторно.

2 ВЫБОР РЕЖИМОВ РАБОТЫ

2.1 Панель выбора режимов работы *Mexico*

2.1.1 Общие сведения

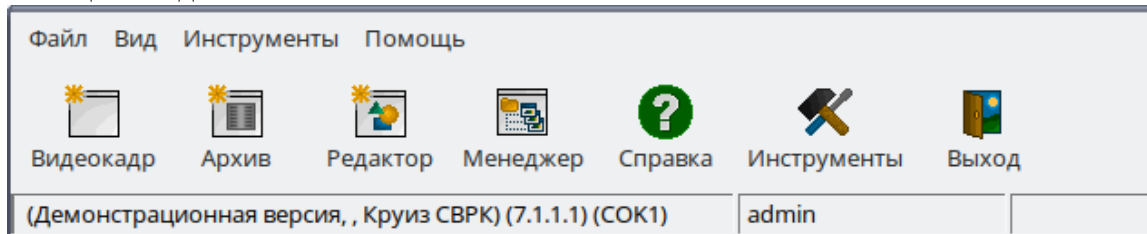


Рисунок 2.1 — Вид панели выбора режимов работы *Mexico*.

Основным окном программной среды *Mexico* является панель выбора режимов работы.

Панель располагается в верхней части экрана. По умолчанию, панель скрыта. Чтобы вызвать ее, подведите указатель мыши к верхней границе экрана, нажмите одновременно клавиши <A+Z> и удерживайте курсор в этом месте в течение 1—2 сек. Панель будет отображаться до тех пор, пока указатель мыши не будет убран с панели.

Окно (рис. 2.1) содержит меню и набор пиктограмм для запуска различных режимов работы *Mexico*:

- «Видеокадр» — режим просмотра видеокадров;
- «Архив» — режим просмотра архивных данных;
- «Редактор» — режим создания и редактирования структуры видеокадров (недоступен для пользователя с правами оператора);
- «Менеджер видеокадров» — режим управления файлами видеокадров (недоступен для пользователя с правами оператора);
- «Справка» — режим просмотра справочной информации по отображаемым переменным;
- «Инструменты» — список вспомогательных программ, которые можно запустить из среды *Mexico*;
- «Выход» — вызов команды закрытия *Mexico*. Если программа *Mexico* настроена на запуск в автоматическом режиме, то после команды «Выход» программа будет автоматически перезапущена. Команда недоступна для пользователя с правами оператора.

2.1.2 Меню панели выбора режимов

2.1.2.1 Меню «Файл»

Пункт меню «Файл» содержит:

- команды выбора режимов;
- команды авторизации/сброса авторизации;.

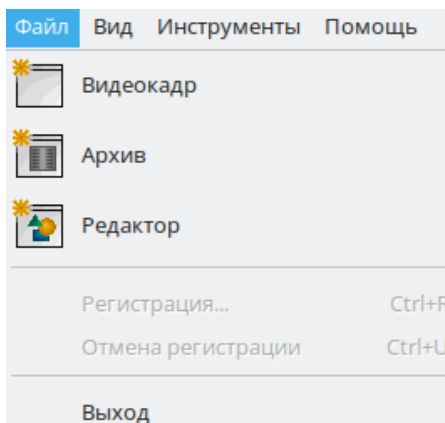


Рисунок 2.2 — Меню «Файл» панели выбора режимов *Mexico*.

2.1.2.2 Меню «Вид»

Пункт «Вид» содержит команды, задающие взаимное расположение окон, открытых в среде *Mexico*, включая команду «Минимизировать всё», с помощью которой можно свернуть все окна.

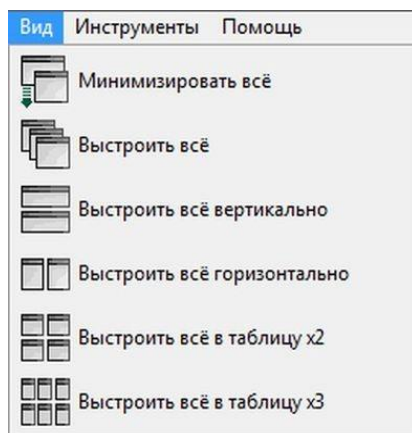


Рисунок 2.3 — Меню «Вид» панели выбора режимов *Mexico*.

Список всех окон, открытых на данный момент в *Mexico*, можно посмотреть щелкнув правой клавишей мыши по кнопке «Видеокадр» на панели выбора режимов.

2.1.2.3 Меню «Инструменты»

Пункт «Инструменты» содержит команды запуска дополнительных программ, входящих в состав ВК СВРК. Состав программ устанавливается разработчиком (или администратором системы) в файле `voyage/data/mxtools.txt` и зависит от того, к какой группе пользователей (операторы, физики, программисты и пр.) принадлежит пользователь, авторизовавшийся в *Mexico*.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 10 из 50
----------------	---	---------------

Описание программ — см. в документе Руководство сопровождающего программиста.

Перечень программ в меню **«Инструменты»**:

- **vEdit6** — программная среда для управления системной и технологической информацией ВК СВРК (описание см. в документе Руководство сопровождающего программиста);
- **Протокол технологических сообщений (texview)** — программа для просмотра сообщений о технологических событиях (изменения значений, достоверности; выход за уставки);
- **Протокол событий (evtview)** — программа для просмотра сообщений, генерируемых в процессе работы программными компонентами системы;
- **Расписание** — запуск задач по расписанию (см. подраздел 6.2);
- **Источники данных** — вызов окна с информацией о данных, поступающих в систему;
- **Ручной ввод** — вызов окна для ручного ввода положения главных запорных задвижек в горячих и холодных нитках петель охлаждающего контура, положение ОР СУЗ и др.;
- **Редактор документов SDS** — вызов специального текстового редактора для редактирования файлов из папки voyage/sds (текстовых настроечных файлов, скриптов, XML-шаблонов);
- **Квитировать всё** — команда для подтверждения ознакомления оператора со всеми технологическими событиями.

2.1.2.4 Меню «Помощь»

Меню **«Помощь»** содержит пункт **«О программе»**, вызывающий окно с полным названием программы, текущей версией и дополнительной отладочной информацией для разработчика (рис. 2.4).

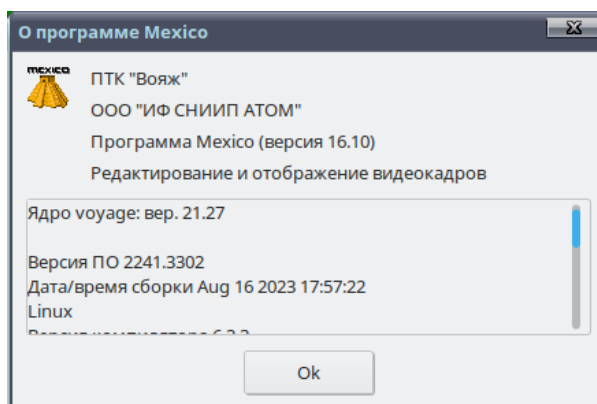


Рисунок 2.4 — Окно «О программе» Mexico.

3 РЕЖИМ ПРОСМОТРА ВИДЕОКАДРОВ

3.1 Интерфейс программы Mexico в режиме просмотра видеок кадров

3.1.1 Основное окно

Окно режима просмотра видеок кадров (рис. 3.1) может быть вызвано:

- по кнопке **«Видеокадр»** на панели выбора режимов (см. подраздел 2.1). При этом будет открыт видеок кадр, которые установлен администратором системы в качестве видеок кадра по умолчанию (параметр `Все хранилища\...\Приложения\Mexico\setup:start_format_name` в программе `vEdit6`). Как правило, в качестве стартового кадра выбирается видеок кадр `f2.bin` — «Основные параметры РУ»).
- выбором из списка файлов в окне режима управления видеок кадрами (см. раздел 4).

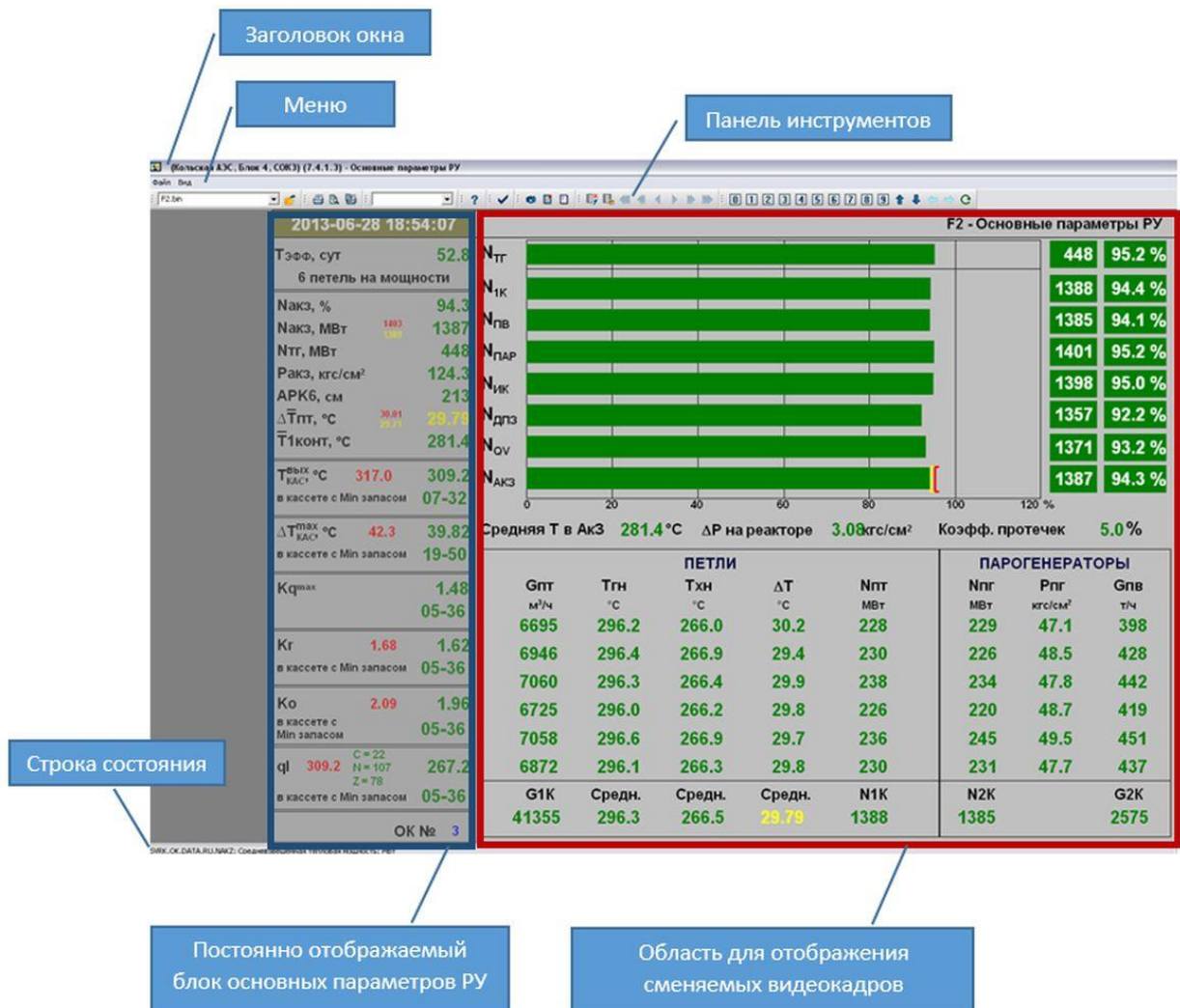


Рисунок 3.1 — Структура окна Mexico в режиме просмотра видеок кадров.

Окно режима просмотра видеокадров содержит следующие области (рис. 3.1):

- Заголовок окна, содержащий следующую информацию:
 - название АЭС (демоверсия);
 - номер энергоблока;
 - тип и номер вычислительного комплекса, на котором запущено ПО (SEI);
 - название текущего видеокадра.
- Меню (см. п. 3.1.2).
- Панель инструментов (см. п. 3.1.3).
- Основная область — область видеокадра:
 - пространство для отображения сменяемых кадров;
 - блок основных параметров — сопутствует отображению любого видеокадра.
- Строка состояния (внизу экрана) — отображает информацию по переменной, на числовое значение которой в данный момент наведен указатель мыши, логин текущего пользователя и источник данных (Динамика/Архив).

3.1.2 Меню

В меню «**Файл**» (рис. 3.2) сгруппированы команды, относящиеся к документированию и печати информации видеокадров. Все они могут быть продублированы кнопками на панели инструментов (состав кнопок задается в меню «**Вид**»).

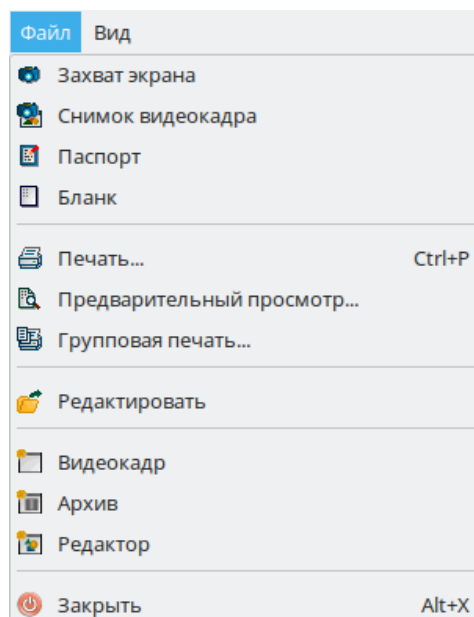


Рисунок 3.2 — Меню «Файл» в режиме просмотра видеокадров.

В меню «Вид» (рис. 3.3) задается состав кнопок, отображаемых на панели инструментов (выбираются в раскрывающемся списке «Панели инструментов»), и наличие строки состояния для отображения текущего параметра внизу экрана.

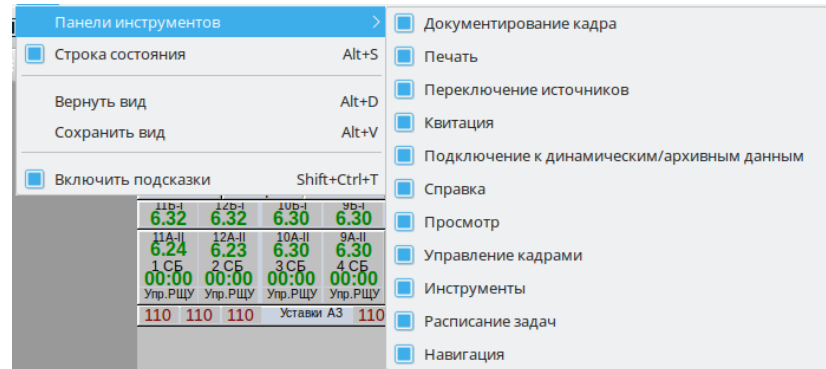


Рисунок 3.3 — Состав меню «Вид» программы *Mexico*.

3.1.3 Панель инструментов



Рисунок 3.4 — Панель инструментов в окне просмотра видеокадров.

Панель инструментов (рис. 3.4) содержит пиктограммы и тематически сгруппированные наборы пиктограмм для запуска команд, используемых в режиме просмотра видеокадров:

- **Просмотр** — выбор/ввод имени файла видеокадра для вывода на экран, включая вызов режима редактирования данного видеокадра (редактирование требует специальных прав оператору недоступно);
- **Печать** — вывод на печать (с предварительным просмотром) текущего видеокадра и групповая печать видеокадров;
- **Переключение источников** — выбор источника данных, отображаемых на видеокадре;
- **Справка** — вызов справочной информации по контролируемым переменным;
- **Квитировать** — команда, подтверждающая ознакомление оператора с фактом выхода переменной за уставки;
- **Документирование** — команды сохранения текущего видеокадра в файле (в виде копии экрана или соответствующего бланка печати);

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 14 из 50
----------------	---	---------------

- **Подключение к динамическим/архивным данным** — переключение между режимом просмотра текущих данных и режимом работы с данными, сохраненными в архиве (недоступно для пользователя с правами оператора);
- **Навигация** — команды перехода к предыдущему/последующему видеокадру.

С помощью меню **Вид>Панели инструментов** на панель инструментов можно вывести пиктограммы для запуска дополнительных программ (см. состав меню «Инструменты» панели выбора режимов — п. 2.1.2.3).

3.1.4 Контекстное меню

Если щелкнуть правой клавишей мыши по любому объекту видеокadra, то экране появится контекстное меню (рис. 3.5).

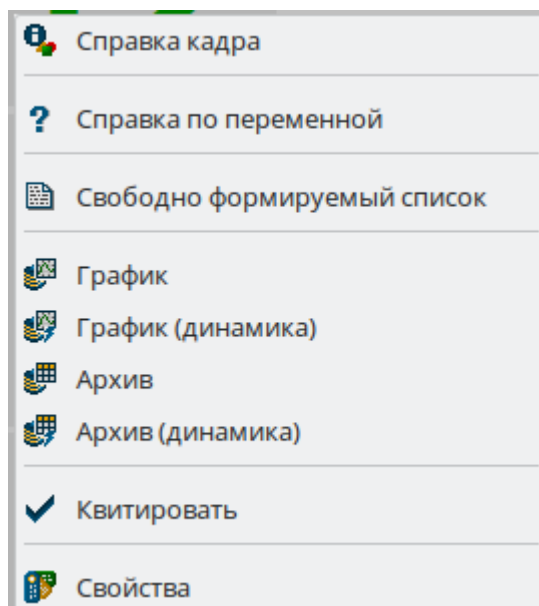


Рисунок 3.5 — Контекстное меню для объектов видеокadra

Состав команд контекстного меню:

- **Справка кадра/Справка по переменной** — вызывает окно со справочной информацией по переменной, привязанной к данному объекту видеокadra (см. п.3.4.4.1), отличия в том, что в окне «Справка по переменной» можно просматривать как динамические, так и архивные данные, а также сохранять список переменных в файл для последующей загрузки;
- **Свободно формируемый список** — вызывает окно, в котором отображается сформированный пользователем список переменных (с краткой информацией по ним) и добавляет в этот список данную переменную (см. п. 3.4.4.2);
- **График** — вызывает для переменной, привязанной к данному объекту, окно «Просмотр архивных данных», открытое на вкладке «График» (см. раздел 5) без подключения к текущим данным;

- **График (динамика)** — вызывает для переменной, привязанной к данному объекту, окно «Просмотр архивных данных», открытое на вкладке «График» (см. раздел 5) с подключением к текущим данным;
- **Архив** — вызывает для переменной, привязанной к данному объекту, окно «Просмотр архивных данных», открытое на вкладке «Таблица» (см. раздел 5) без подключения к текущим данным;
- **Архив (динамика)** — вызывает для переменной, привязанной к данному объекту, окно «Просмотр архивных данных», открытое на вкладке «Таблица» (см. раздел 5) с подключением к текущим данным;
- **Квитировать** — выполняет команду квитирования по данной переменной (см. п. 3.4.2);
- **Свойства** — вызывает окно с текстовым описанием параметров изображения данного объекта (команда предназначена для разработчика или персонала, занимающегося разработкой и редактированием видеокадров).

3.2 Навигация по видеокадрам

3.2.1 Нумерация видеокадров

Полный набор видеокадров системы формируется в процессе эксплуатации ПО. Хотя основные необходимые для работы видеокадры поставляются разработчиком, при необходимости можно воспользоваться встроенным в *Mexico* инструментарием для создания дополнительных экранных форматов.

Структура каждого видеокадра хранится в отдельном файле с расширением `.bin` в папке `voyage/sds/Formats`.

Имена файлов для основных видеокадров имеют вид `fn.bin`, где `n` — порядковый номер кадра. При отображении в *Mexico* в заголовке видеокадра рядом с названием отображается номер вида `Fn`, соответствующий имени файла видеокадра.

Для вывода на экран определенного видеокадра существует несколько способов, которые будут описаны ниже.

3.2.2 Вызов видеокадра по номеру

Один из способов вызова видеокадра — указать номер видеокадра (в формате `fn` или `fn.bin`, соответствующем названию файла видеокадра) в специальном поле на панели инструментов (рис. 3.6).



Рисунок 3.6 — Поле на панели инструментов, в котором указывается номер видеокадра.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 16 из 50
----------------	---	---------------

В этом поле отображается номер текущего видеокadra (независимо от способа вызова), а также по кнопке со стрелкой раскрывается выпадающий список всех видеокadров, выведенных на экран в текущем сеансе работы с программой *Mexico*.

3.2.3 Вызов по гиперссылке с объекта другого видеокadra

Любой объект видеокadra может содержать гиперссылку на другой видеокadre. Признаком наличия гиперссылки является изменение формы указателя мыши при наведении ее на объект («стрелка» превращается в «указательный палец»). Переход по ссылке осуществляется стандартным способом — щелчком левой клавишей мыши. Как правило, объекты-ссылки изображаются в виде экранных кнопок.

Частный случай вызова по гиперссылкам - вызов видеокadров, содержащих информацию по конкретным кассетам, щелчком мыши в области кассеты на картограмме активной зоны (см. подраздел 3.6).

На видеокadre с информацией по кассете можно перейти к кадрам с потвальной информацией и информацией по каналам.

Также в виде гиперссылок может быть оформлен вызов окна управления для объектов типа «Механизм».

3.2.4 Вызов из списка видеокadров

Видеокadры F1, F100,.. F900 зарезервированы в *Mexico* под списки гиперссылок на все видеокadры системы (F1 — кадры F1..F100, F100 — кадры F101..F200 и т.д.).

Видеокadры F1, F100,.. F900 можно вызвать в блоке команд навигации на панели инструментов (рис. 3.7).



Рисунок 3.7 — Кнопки вызова перечней видеокadров (0 — первая сотня, 1 — вторая и т.д.).

3.2.5 Вызов видеокadров с помощью команд последовательной навигации

Видеокadры можно вызывать не только по номеру или по гиперссылке, но и последовательным переходом от одного кадра к другому.

Для этого используются две пары кнопок на панели инструментов:




«Переместиться вверх/вниз по списку видеокadров» — позволяют передвигаться вниз и вверх по общему списку, открывая видеокadры последовательно по номерам.



«Переместиться к предыдущему видеокadre» и «Переместиться к следующему видеокadre» — позволяют переходить по последовательности видеокadров в том порядке, в каком они были открыты пользователем в текущем сеансе работы с данным окном режима просмотра видеокadров.

Обратите внимание, что последовательность просмотренных видеокadров отображается в выпадающем списке поля с номером текущего видеокadra (см. рис. 3.6).

3.2.6 Принудительное обновление отображаемых данных

Значения контролируемых переменных на текущем видеокадре обновляются автоматически с установленной периодичностью. При необходимости, данные можно обновить принудительно — щелкнув на панели инструментов по пиктограмме  (команда «Загрузить видеокадр снова»).

3.3 Объекты видеокадров

Изображение, представленное на видеокадре, может быть составлено из различных типов объектов:

- поля вывода числовых значений переменных системы (см. п. 3.4.1);
- простые графические объекты — линии, стрелки, различные плоские фигуры и т.п. (с различными параметрами отображения: цвет линии, толщина линии, цвет заливки и пр.);
- графические объекты в виде экранных кнопок (при нажатии отображаются в утопленном состоянии) — предназначены для выполнения команд вызова другого видеокадра (как в текущем окне режима отображения видеокадров, так и в новом), команд изменения состояния на текущем видеокадре;
- графики;
- картограммы активной зоны РУ.

3.4 Представление данных на видеокадрах

3.4.1 Способы представления числовых значений параметров

Значения переменных, соответствующих величинам контролируемых и других параметров системы могут выводиться либо в виде мгновенных числовых значений (обновляемых в режиме реального времени), либо в виде графиков зависимости параметра от времени или от другого параметра.

Описание окна, отображающего график, приводится в подразделе 3.5.

267.2	29.5	30.9	237
267.7	30.0	29.9	225
266.7	29.0	31.9	242
266.7	29.9	31.0	246
267.9	30.0	29.6	228
267.4	29.1	31.1	235

Рисунок 3.8 — Пример параметров, представленных в числовой форме.

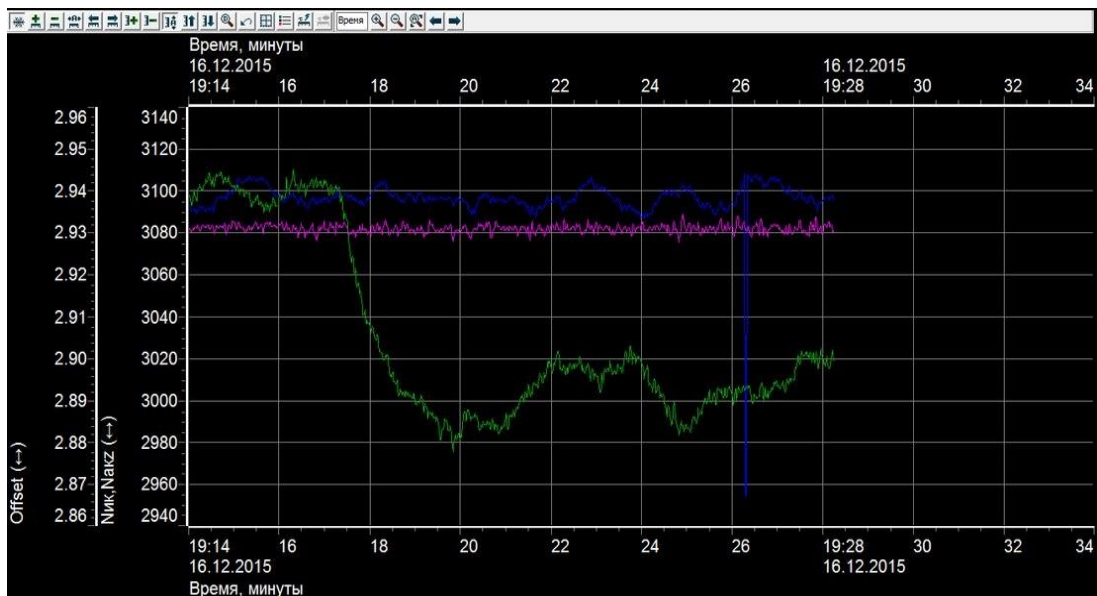
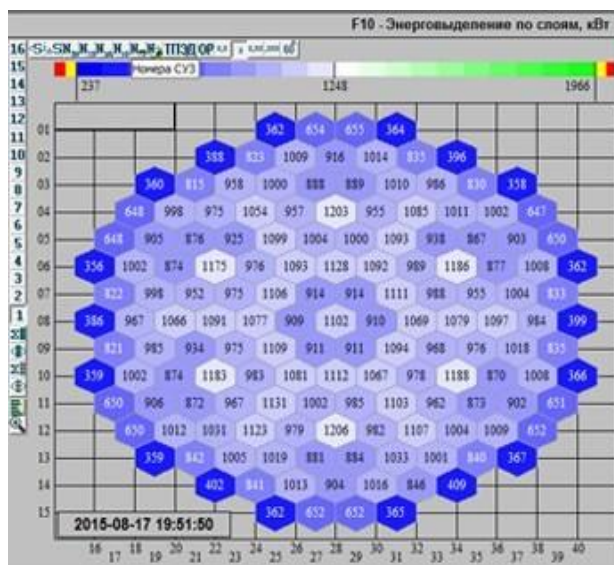


Рисунок 3.9 — Пример параметров, представленных в виде графиков.

Параметры, имеющие потвэльное или покассетное распределение, отображаются в формате картограмм активной зоны. Распределение параметра по слоям может быть представлено в виде гистограммы.





а)



б)

Рисунок 3.10 — а) картограмма энерговыведения в отдельном слое кассеты; б) распределение параметра по слоям.

Видеокадры, выводющие данные в виде графиков или картограмм, в перечне на форматах F1, F10 и т.д. (см. п. 3.2.4) отмечены, соответственно, пиктограммами  и . Видеокадры этих типов содержат дополнительные инструменты управления выводом данных, описанные в подразделах 3.5 и 3.6).

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 19 из 50
----------------	---	---------------

В поля вывода числовых значений параметров, помимо чисел, могут быть выведены следующие символы:

- ? — значение переменной недостоверно или неизвестно;
- # — переменная исключена из обработки;
- X — значение с данным количеством знаков, выводимое шрифтом данного размера, не помещается в поле, выделенное под данную переменную.

3.4.2 Сигнализация о выходе за уставки. Квити́рование


ПО ВК СВРК осуществляет контроль выхода значений контролируемых параметров за определенные пределы (уставки). Значения уставок для каждой переменной заданы в Хранилище системы. Факт выхода параметра за пределы какой-либо уставки определяется на сервере оперативного контроля.

Различаются следующие виды уставок:

- браковочные уставки (верхняя и нижняя) — значения параметра, за пределами которых сигнал считается недостоверным и его значение заменяется символом, заданным в настройках (знак «?», перечеркивание значения прямой горизонтальной линией или крест-накрест);
- предупредительные уставки (верхняя и нижняя) — задают для данного параметра зону значений, соответствующих нормальной эксплуатации контролируемого объекта;
- аварийные уставки (верхняя и нижняя) — задают для данного параметра критические границы эксплуатации в случае выхода за предупредительные уставки;

О нахождении параметра в той или иной зоне означений система сигнализирует при помощи цветовой индикации (см. п. 3.4.3), мигания и (если это выставлено в настройках администратором системы) подачи звукового сигнала.

Чтобы остановить мигание и отключить звуковой сигнал, необходимо выполнить команду квитирования, т.е. подтвердить тот факт, что выход переменной за пределы уставок был замечен оператором.

Квити́рование всего видеокadra выполняется нажатием кнопки  на панели инструментов.

Чтобы выполнить квитирование отдельного параметра, щелкните правой клавишей мыши по его значению и из появившегося контекстного меню выберите команду **Квити́ровать**.

3.4.3 Цветовая индикация контролируемых параметров

Цветовая индикация (вывод данных определенным цветом) предназначена для визуального оповещения о положении контролируемых параметров относительно уставок. Применяется как при отображении значений параметров, так и для любых элементов, являющихся ссылками на другие видеокadры (в этом случае цвет элемента указывает на

общее состояние параметров, входящих в состав видеокадра, на который ведет ссылка: либо все параметры в границах нормы, либо один или более параметров вышли за уставки).

Используемые цвета:

- **зелёный** — значение находится в пределах нормы;
- **желтый** — значение вышло за предупредительные уставки, но при этом находится внутри зоны, ограниченной аварийными уставками;
- **красный** — значение вышло за аварийные уставки (до выполнения команды квитирования — см. п. 3.4.2 — сопровождается миганием).
- **серый** — значение недостоверно или переменная исключена из обработки.

При выводе данных в формате картограмм цветовая индикация применяется для фона ячеек текущего слоя активной зоны. В этом случае цвет указывает на определенный диапазон значений, в который попадает параметр, соответствующий данной ячейке.

Градация цветов, используемых на картограмме, отображается на специальной цветовой шкале над картограммой (рис. 3.11).

Как правило, диапазону значений в пределах нижних и верхних предупредительных уставок соответствуют цвета от темно-синего (нижний предел) к белому и от белого к зеленому (верхний предел). Ячейки, в которых параметр вышел за уставки, заливаются по принципу, описанному выше желтым или красным цветом.

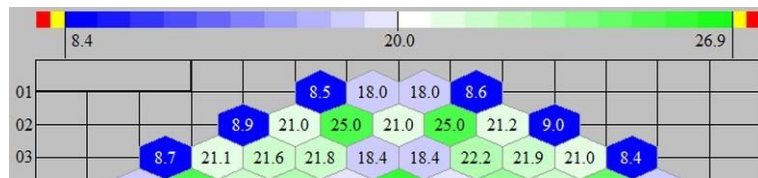


Рисунок 3.11 — Цветовая шкала картограммы.

3.4.4 Справочная информация по переменным системы

3.4.4.1 Окно «Справка по переменной»

Чтобы посмотреть полную справочную информацию по конкретной переменной, отображаемой на видеокадре (в виде числа, графика, цвета фона объекта), щелкните по необходимому объекту правой клавишей мыши и из появившегося контекстного меню выберите команду **Справка по переменной**. В результате откроется окно «Справка по переменной», содержащее одну или несколько вкладок (рис. 3.12). На текущей вкладке будут отображаться параметры только что выбранной переменной, на остальных — параметры переменных, справка по которым вызывалась ранее.

Также окно «Справка по переменной» можно вызвать, нажав на панели инструментов кнопку . В этом случае на текущей вкладке будут отображаться параметры последней из ранее выбранных переменных.

Для выбранной переменной в окне отображается список параметров и их текущих значений. Состав списка зависит от типа переменной.

Параметры технологический шифр и дополнительный шифр используются для переменных, в которые записываются показания конкретного датчика.

Параметр	Значение
Технологический шифр	
Дополнительный шифр	
Имя переменной	SVRK.OK.DATA.RU.ADTpt
Переменная	27.8893
Адрес	0x6E7B7C38
Значение	27.88931
Описание	Средний подогрев по всем петлям
Тип	Аналоговая контролируемая вещественная п...
Имя типа	StateAf
Единицы измерения	°C
Достоверность	32773
Код достоверности	Норма [5]
Признак достоверности	Достоверно [1]
Актуальность значения	Актуальное значение [0]
Метрологические нарушения	Нет [0]
Системные нарушения	Нет [0]
Способ расчёта	Основной алгоритм расчета [0]
Тип расчёта	Параметр рассчитан программно [0]
Необходимость архивации	Нет [0]
Требование квитанции	Нет [0]
Значение тенденции	Стабильно [0]
Признак достоверности тенденции	Недостоверна [0]
Уставка	RH=28.6015 [8005]
Верхняя браковочная уставка на выходное значение	50
Верхняя режимная уставка на выходное значение	28.60155
Верхняя предупредительная уставка на выходное значение	28.30153
Нижняя браковочная уставка на выходное значение	-30
Архивация	отключена 0: 0
Время последней архивации	???-??-?? ??:??:??
Технологическая сигнализация	отключена















admin Динамика



Рисунок 3.12 — Пример окна «Справка по переменной».

Панель инструментов окна включает следующие команды:

- Подключиться к текущим данным/отключиться от текущих данных;
- Подключиться к архивным данным/отключиться от архивных данных;
- Добавить переменную - добавить на вкладку новую переменную (открывается окно "Выбор переменной");
- Удалить все переменные - удалить все вкладки из окна;



Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 22 из 50
----------------	---	---------------


-  - Скопировать в буфер обмена;
-  - Вставить из буфера обмена;
-  - Вывести график за последний час;
-  - Вывести график за последний час и подключиться к динамике;
-  - Выборка из архива за последний час;
-  - Выборка из архива за последний час и подключиться к динамике;
-  - Квитировать;
-  - Параметры переменной - открывает окно "Параметры <имя переменной>";
-  - Связанные переменные - показывает список связанных переменных (если они заданы);
-  - Печать текущего кадра – выводит на печать содержимое текущей вкладки окна;
-  - Предварительный просмотр текущего кадра - предварительный просмотр для печати текущей вкладки;
-  - Заметки к переменной - добавить текстовые заметки пользователя к переменной;
-  - Загрузить список переменных – загружает список из ранее сохраненного файла формата .vaq;
-  - Сохранить список переменных – сохраняет список в файл формата .vaq для быстрой загрузки в дальнейшем.

Переход между вкладками, если их количество не уместается по ширине окна, осуществляется кнопками  .

Отдельная вкладка закрывается щелчком по крестик, расположенному рядом с названием вкладки.

Все вкладки можно удалить нажатием на кнопку  на панели инструментов окна «Справка по переменной».

Перечень переменных, информация по которым открыта в данный момент на вкладках окна «Справка по переменной», можно сохранить в файле — выполнив команду «Сохранить список вкладок» (кнопка  на панели инструментов). Чтобы загрузить в окно вкладки для переменных из ранее сохраненного перечня, выполните команду «Загрузить список переменных» (кнопка .

Новую вкладку с информацией по переменной можно добавить непосредственно из окна справки — нажав кнопку  и выбрав из появившегося окна «Выбор переменной» необходимую переменную (или набор переменных).

Выбрать переменную можно двумя способами:

- из адресного массива — дерево переменных на вкладке АМ (рис. 3.13);
- по маске технологического шифра объекта, к которому привязана переменная, — на вкладке KKS.

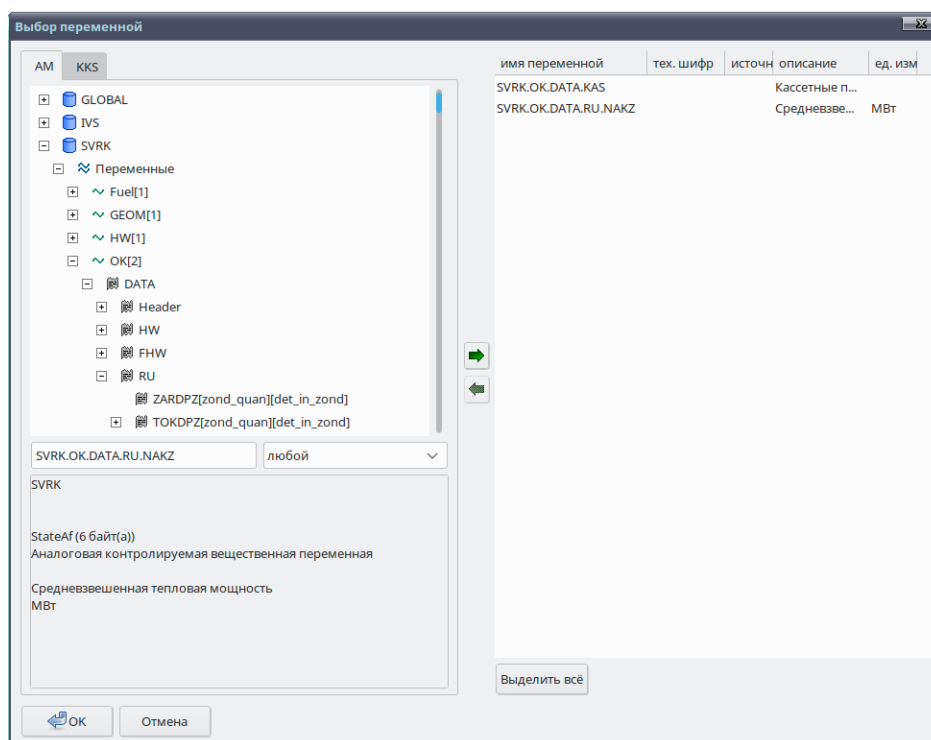


Рисунок 3.13 — Окно выбора переменных. Вкладка АМ.



Выбор переменных на вкладке «АМ» (рис. 3.13) выполняется следующим образом:

1. В левой верхней части окна выберите с помощью мыши необходимую переменную или массив.
2. Щелкните по кнопке ➡, чтобы перенести эти элементы в область выбранных переменных, расположенную в правой части окна.
3. Повторите шаги 1—2, если требуется выбрать несколько переменных.
4. Если требуется удалить какие-либо элементы из списка в окне выбранных переменных — выделите эти элементы мышью и щелкните по кнопке ◀.
5. В списке переменных и элементов массивов, образовавшемся в правой части окна, с помощью мыши (или кнопки «Выделить всё») выделите те из них, которые необходимо отобразить в окне «Справка по переменной».
6. Нажмите ОК.

Выбор переменных на вкладке «KKS» выполняется следующим образом:

1. В поле левой верхней части окна введите или выберите из выпадающего списка (с помощью кнопки ▼) технологический шифр интересующего объекта или — для выбора группы однотипных объектов — маску шифра (начало общей части шифра и далее звездочку, заменяющую любое количество любых символов) и щелкните по кнопке ⚙.


Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 24 из 50
----------------	---	---------------

2. Из списка ниже, составленного как результат фильтрации шифров по заданной маске (если была указана только звездочка, то будут выведены все имеющиеся шифры), выберите мышью необходимые шифры и щелкните по кнопке , чтобы поместить их в область выбранных переменных, расположенную в правой части окна.
3. Повторите шаги 1—2, если требуется сделать выбор по нескольким маскам шифра.
4. Если требуется удалить какие-либо элементы из списка в окне выбранных переменных — выделите эти элементы мышью и щелкните по кнопке .
5. Нажмите ОК.

3.4.4.2 Окно «Свободно формируемый список»

Окно позволяет отслеживать текущие значения группы переменных, сформированной пользователем путем добавления отдельных переменных в этот список.

Переменные в список могут быть добавлены двумя способами:

- щелчком правой клавишей мыши по числовому значению переменной, отображаемому на видеокадре, и выбором пункта **«Свободно формируемый список»** из контекстного меню (см. п. 3.1.4);
- добавление переменной (или группы переменных) с помощью инструментов самого окна списка — по кнопке , аналогично добавлению в окне «Справка по переменной» (см. п. 3.4.4.1).

3.4.5 Выбор источника данных

Значения переменных, отображаемые на видеокадрах, могут представлять собой:

- текущие данные СВРК от СОК;
- текущие данные от одного из комплектов аппаратуры СВРК.

Переключение между источниками данных осуществляется выбором необходимого пункта в списке, расположенном на панели инструментов.

Внимание! В демонстрационной версии источником данных является RAW-файл «сырых» данных, поэтому выбор источника не активен.

3.5 Графики

На графиках отображаются зависимости одного или нескольких параметров от времени (одна ось — ось времени (T), другая ось (оси) — оси значений (Z) (т.н. графики T-Z), либо зависимости одних параметров от других (т.н. графики Z-Z).

Представление данных в виде графиков применяется как в режиме просмотра видеокадров, так и в режиме просмотра архивных данных.

На одном графике может быть представлена кривая для одной переменной либо несколько кривых, соответствующих разным переменным (рис. 3.14).

В последнем случае доступны разные варианты отображения зависимостей: в общих координатах, в едином поле с несколькими осями, в отдельных координатных областях (сегментах) со своими осями. Масштаб по осям может определяться автоматически.

Манипуляции с графиком осуществляются с помощью кнопок на панелях инструментов и мыши.

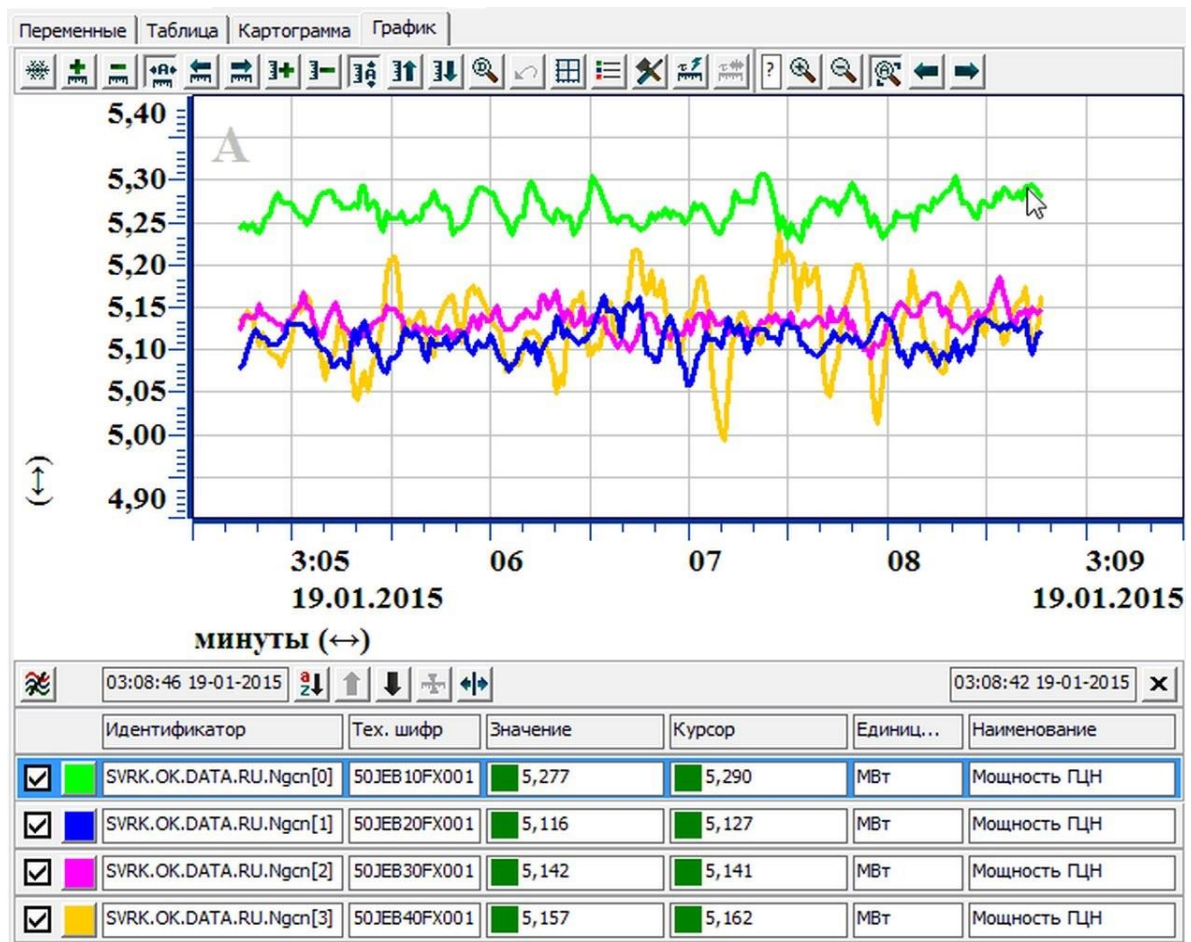



Рисунок 3.14 — Представление данных на графике (на одной координатной плоскости представлены временные зависимости для нескольких переменных).

3.5.1 Верхняя панель инструментов

Верхняя панель инструментов графика является основной и содержит кнопки для управления отображением графика (масштабирование, сдвиг относительно осей и др.).



Рисунок 3.15 — Верхняя панель инструментов графика.

 «Заморозить/разморозить время» - остановить отрисовку графика в реальном времени и зафиксировать изображение на момент нажатия на кнопку. При «разморозке» времени график дорисовывается за пропущенный интервал и продолжает строиться в реальном времени.

Инструменты масштабирования по осям (их действие распространяется на все кривые, представленные на графике):



— увеличить/уменьшить масштаб осей X;



— автомасштаб осей X (автоматический подбор масштаба таким образом, чтобы кривые, от начала построения до текущего момента, целиком уместились примерно на половине окна графика);



— сдвиг кривых влево/вправо по оси X;



— увеличить/уменьшить масштаб осей Y;



— автомасштаб всех кривых по оси Y (подбор масштаба таким образом, чтобы все значения на текущем временном интервале попадали в область графика);



— сдвиг вверх/вниз по оси Y.



— масштаб по умолчанию (в пределах min и max значений, заданных для осей в настройках графика);



— откатить состояние масштабирования (последовательно изменяет масштаб в предыдущий вид).

Включенное масштабирование по оси в дополнение к нажатой кнопке обозначается на графике двунаправленной стрелкой в скобках рядом с названием оси:

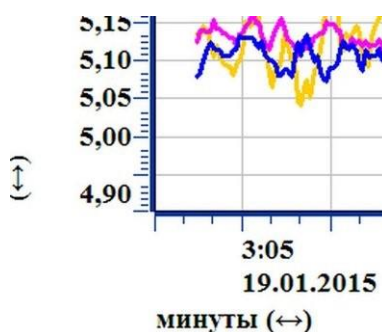





Рисунок 3.16 — Значок включенного автомасштаб по осям на графике.


Если на графике представлены кривые для различных переменных, т.е. зависимости, каждая из которых имеет свою ось значений, то можно использовать инструменты

выборочного изменения масштаба, которые находятся в правой части верхней панели инструментов:

 — увеличить/уменьшить масштаб по выбранной оси;

 — автомасштаб по выбранной оси;

 — сдвиг по выбранной оси.

Для выбора оси необходимо нажать левой клавишей мыши в любом месте снаружи шкалы требуемой оси. Название оси (включая принадлежность к сегменту) отобразится в поле слева от кнопки  (например: на рис. 3.17 увеличен масштаб по оси 1 сегмента В). Если таким образом выбрать временную ось, то в поле отобразится название оси, а выборочные инструменты масштабирования в данном случае будут работать аналогично инструментам левой части верхней панели.

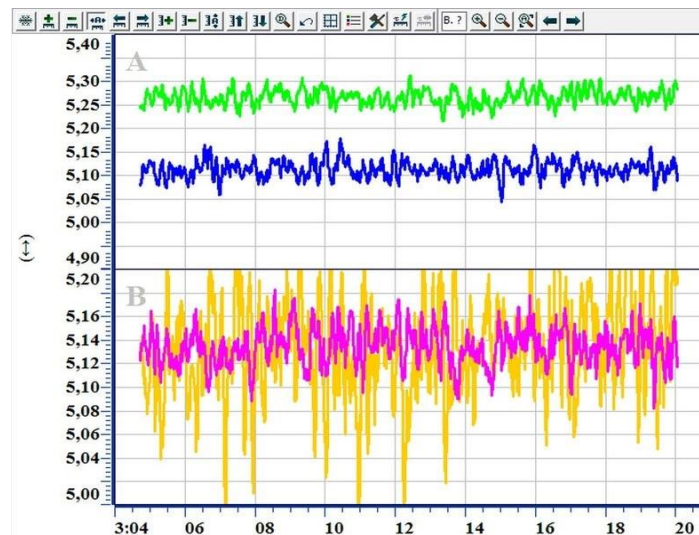





Рисунок 3.17 — Возможность изменения масштаба для отдельной кривой
(в данном случае увеличен масштаб только для кривых сегмента В).

После различных манипуляций с просмотром отдельных частей графика для возврата к

текущему моменту времени используется кнопка .

Кнопка «Оцифровка относительно репера»  используется при работе с репером (подробнее см. п. 3.5.3).

Также на верхней панели находится кнопка  (показать/скрыть сетку) и кнопка  (показать/скрыть нижнюю панель инструментов).

3.5.2 Нижняя панель инструментов. Легенда


Нижняя панель содержит кнопки для управления легендой (параметрами кривых, изображенных на графике) и работы с временным движком.





Рисунок 3.18 — Нижняя панель инструментов графика (компактный вид, элементы легенды скрыты).

Также нижняя панель инструментов содержит два поля для отображения даты и времени:

- левое поле — текущее значение времени на данном компьютере;
- правое поле — значение времени, соответствующее текущему положению указателя мыши в координатном пространстве графика (если указатель находится за пределами этого пространства в этом поле отображаются два знака вопроса);

Кнопка с крестиком в правой части панели — скрывает саму панель. Вернуть отображение нижней панели можно по кнопке  на верхней панели инструментов.

Кнопка «Показать строки легенды»  при нажатии меняет свой вид на  (теперь нажатие на нее выполнит команду «Спрятать строки легенды») и раскрывает перечень строк с описанием кривых, представленных на графике.











	03:08:46 19-01-2015					03:08:42 19-01-2015	
	Идентификатор	Тех. шифр	Значение	Курсор	Единиц...	Наименование	
<input checked="" type="checkbox"/>		SVRK.OK.DATA.RU.Ngc[0]	50JEB10FX001	5,277	5,290	МВт	Мощность ПЦН
<input checked="" type="checkbox"/>		SVRK.OK.DATA.RU.Ngc[1]	50JEB20FX001	5,116	5,127	МВт	Мощность ПЦН
<input checked="" type="checkbox"/>		SVRK.OK.DATA.RU.Ngc[2]	50JEB30FX001	5,142	5,141	МВт	Мощность ПЦН
<input checked="" type="checkbox"/>		SVRK.OK.DATA.RU.Ngc[3]	50JEB40FX001	5,157	5,162	МВт	Мощность ПЦН

Рисунок 3.19 — Нижняя панель инструментов и легенда графика.

Строка легенды содержит:

- флажок, указывающий на необходимость отображения данной кривой (если флажок снят, то кривая отображаться не будет);
- кнопка с линией цвета кривой (при наведении указателя мыши на это поле отобразится название осей, в которых построена данная кривая, при нажатии кнопки левой кнопкой манипулятора - шкалы осей выделяются на некоторое время красным цветом);
- идентификатор (название) переменной, отображаемой данной кривой на графике;
- текущее (последнее) значение переменной;
- значение переменной под курсором (если курсор находится вне графика, то в поле стоят два знака вопроса);

- единицы измерения переменной;
- полное наименование переменной.

Для управления порядком отображения строк легенды на панели выводятся также следующие кнопки:



— сортировать строки легенды (по алфавиту);



— переместить строку легенды вверх по списку;



— переместить строку легенды вниз по списку.

3.5.3 Временной движок. Отсчет времени относительно репера

Если на нижней панели инструментов нажать на кнопку , то на графике появится красная вертикальная красная линия — временной движок (см. рис. 3.20), а на нижней панели дополнительные кнопки и с помощью которых движок можно передвигать влево-вправо по временной оси.

При однократном нажатии на одну из этих кнопок движок передвинется на довольно малый шаг. Чтобы увеличить шаг и быстрее переместить движок на значительное расстояние, нажмите на кнопку и удерживайте ее некоторое время.

Альтернативный способ переместить движок — навести на него указатель мыши, нажать левую клавишу и, удерживая ее нажатой, потянуть движок в сторону.

После того как в пространстве графике появится линия движка, на нижней панели инструментов активизируется кнопка установки репера (указателя) в текущее положение движка — (указатель изображается в виде красной стрелки на временной оси — см. рис. 3.20).

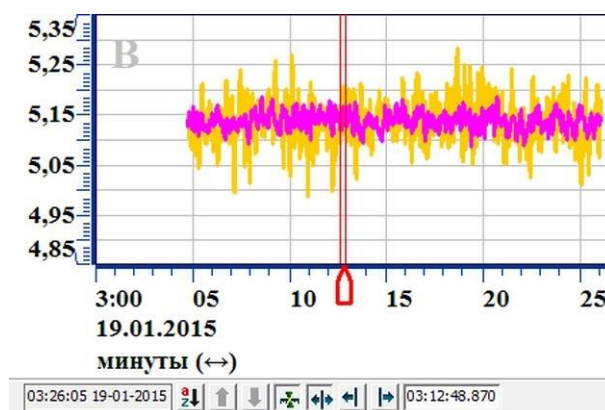


Рисунок 3.20 — Вертикальная полоса движка и указатель на оси времени.

После того как на движок будет поставлен репер, на верхней панели инструментов активизируется кнопка включения функции «Оцифровать относительно репера» — . По

нажатии на эту кнопку временная шкала перестроится таким образом, что ее нулевое значение будет находиться рядом с местом установки репера.

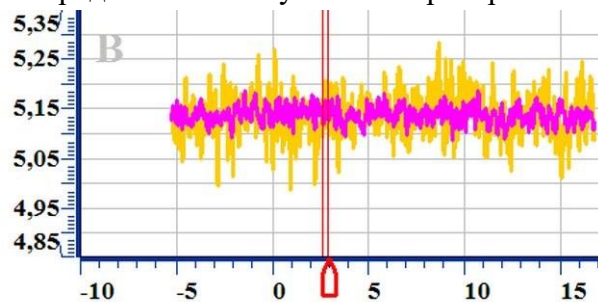


Рисунок 3.21 — Оцифровка временной оси относительно репера.

3.5.4 Изменения масштаба графика при помощи манипулятора

Увеличение масштаба только по оси X — чтобы растянуть какой-либо временной интервал на всю длину окна, — в области графика, расположенной под осью абсцисс, установите указатель мыши в начале требуемого интервала и, удерживая нажатой левую клавишу, растяните пунктирный прямоугольник на необходимую длину.

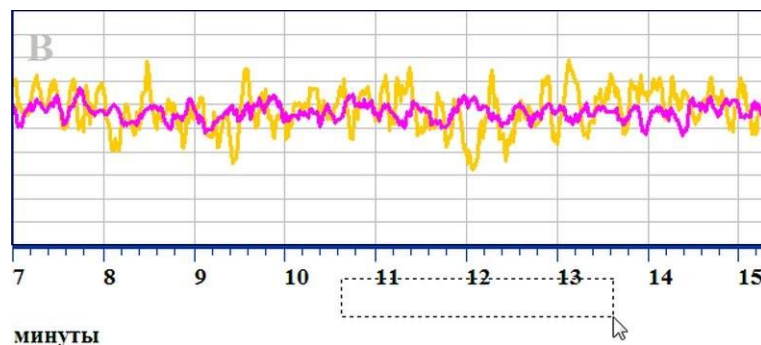


Рисунок 3.22 — Выделение интервала для увеличения масштаба по оси X.

Увеличение масштаба только по оси Y — аналогичным образом выделите мышью необходимый интервал в области слева от той оси ординат, по которой требуется увеличить масштаб.

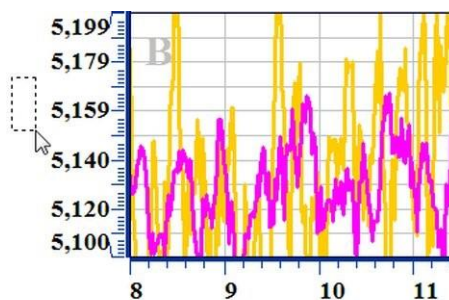


Рисунок 3.23 — Выделение интервала для увеличения масштаба по одной из осей Y.

Увеличение масштаба одновременно по обеим осям — выделите мышью пунктирный прямоугольник непосредственно в поле графика. Горизонтальная сторона этого прямоугольника определит увеличение масштаба по оси X, а вертикальная сторона — по осям Y для всех переменных.

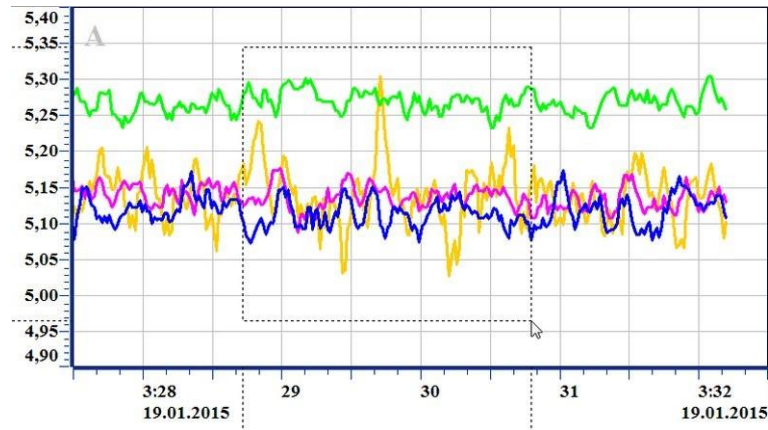


Рисунок 3.24 — Выделение интервала для увеличения масштаба одновременно по обеим осям.

Возвращение масштаба к значению по умолчанию (автомасштаб) — удерживая клавишу **Ctrl** на клавиатуре, щелкните правой клавишей мыши в области графика.

3.5.5 Перемещение кривых в пространстве графика

Чтобы переместить по горизонтали или по вертикали одновременно всех кривые, представленные на графике, — удерживая нажатой клавишу **Ctrl**, щелкните левой клавишей мыши в области графика и, удерживая нажатой левую клавишу, потяните кривые в нужном направлении.

Чтобы переместить по вертикали только одну из кривых, сделайте то же самое, щелкнув левой клавишей в области слева от требуемой оси Y.

3.6 Картограммы активной зоны

Элементами картограмм (рис. 3.25) являются шестигранники топливных кассет, в которых цветом и/или числовым значением представляются характеристики ТВС в целом (кассетные поля энерговыделений, температур, запасов и др.) или призм — горизонтальных слоев сечений объемных полей активной зоны.

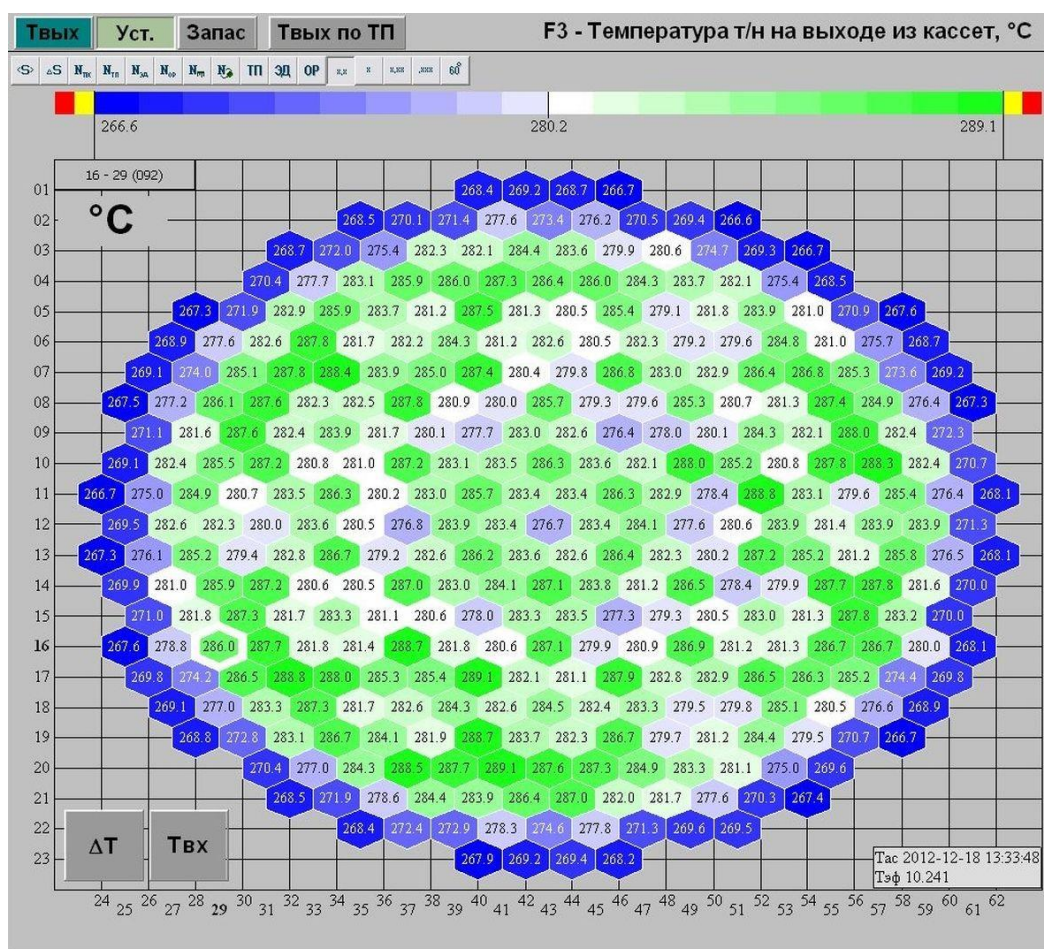


Рисунок 3.25 — Пример картограммы в режиме просмотра видеокладов (конфигурация изображенной АкЗ является условной).

Картограммы используются для представления данных как в режиме просмотра видеокладов, так и в режиме просмотра архивных данных (см. раздел 5). За исключением некоторых визуальных различий и дополнительных опций/фильтров для архива, графические интерфейсы картограмм в обоих режимах практически одинаковы.

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

В нижнем правом углу картограммы указываются астрономическое время и эффективные сутки последнего расчета величин, отображаемых в ячейках (разные типы полей рассчитываются с разной частотой).

Для удобства просмотра многочисленных параметров, характеризующих кассеты (ТВС), используются опции/фильтры, которые позволяют:

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 33 из 50
----------------	---	---------------

- выводить в ячейки картограммы различные виды данных (суммарные и средние значения полей, средние значения по орбитам, номера датчиков и ОР СУЗ, сортов топлива и т.д.);
- задавать точность отображаемых значений;
- просматривать данные в разрезе определенных величин (например, по слоям, секторам, орбитам, срокам эксплуатации, сортам топлива, и т.д.).

Опции устанавливаются пользователем щелчком левой кнопки манипулятора по соответствующим экранным кнопкам, обрамляющим картограмму. Кнопка в нажатом состоянии означает включение данной опции или фильтра.

Перечень опций/фильтров, приведенных на рис. 3.25 (набор кнопок является настраиваемым и может быть изменен системным программистом):



— среднее по орбитам;



— отклонение от среднего;



— номера ТВС;



— номера термопар;



— номера КНИ;



— номера ОР СУЗ;



— номера групп СУЗ;



— номера орбит в секторе 60 градусов;



— ТВС с ТП;



— ТВС с КНИ;



— ТВС с ОР СУЗ;



— (X;X) один знак после запятой;



— (X) целочисленное представление;



— (X;XX) два знака после запятой;



— (;XXX) три знака после запятой;



— симметрия 60 градусов (показывает границы секторов АкЗ);



— фильтры по номерам слоев;



— сумма по всем слоям;



— среднее по всем слоям;



— включает режим отображения профиля величины по всем слоя при наведении указателя мыши на ячейку ТВС;



— десятичный множитель для удобства отображения широкого диапазона значений;



— названия сортов ТВС;



— номера сортов топлива в ТВС;



— номера годов (эксплуатации) ТВС;



— секторные коэффициенты симметрии;





— фильтр по экстремальным значениям (выделение ячеек с максимальным и минимальным значениями рамкой);



— сбросить фильтры (в значения по умолчанию).

Для картограмм в режиме работы с архивными данными (см. раздел 5) фильтры также можно задавать в выпадающих списках в правой части окна картограммы (см. рис. 3.26).

Опции разбиты на категории, чтобы установить фильтры, выберите соответствующие пункты в списках. Если кнопка опции/фильтра не нажата, то применятся фильтр, указанный первым в соответствующем выпадающем списке.

Настройка отображения блока опций регулируется кнопками:  (показать фильтры) и  (скрыть фильтры). Списки выводятся только в режиме просмотра архивных данных.

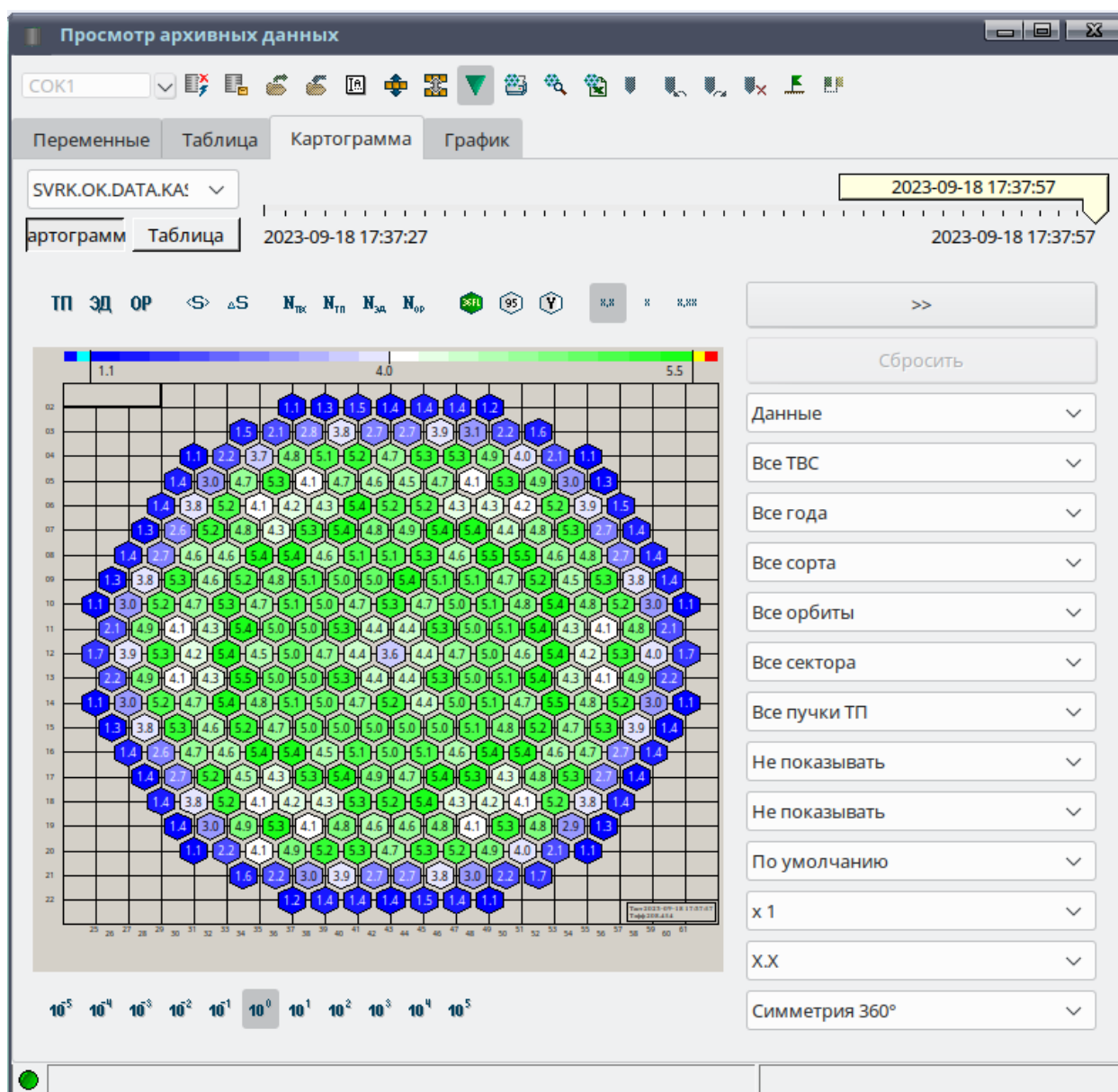


Рисунок 3.26 — Вид картограммы в режиме просмотра архивных данных (конфигурация изображенной АкЗ является условной).

3.7 Экспорт данных из видеокadres

Мгновенные значения переменных, динамически меняющиеся на видеокadre, могут быть экспортированы в файл или выведены на печать (для момента времени, соответствующего выполнению команды экспорта).

Экспорт выполняется с помощью кнопок на панели инструментов или соответствующих им команд меню **Файл**, выполняющих следующие функции:



«Печать текущего кадра» — вывести копию видеокadre на печатающее устройство (предварительный просмотр — по кнопке

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 36 из 50
----------------	---	---------------



«Групповая печать кадров» — вывести на печатающее устройство заданную (в файле `voyage/data/ mxprint.txt`) группу видеок кадров;



«Бланк» — сохранить видеок кадр в виде бланка печати (.png и .csv) с текущими данными (палитра для печати);



«Паспорт» — сохранить паспорт видеок кадра: 2 файла (.png и .csv) (для сохранения изображения используется палитра по умолчанию);



«Захват экрана» — сохранить видеок кадр в виде изображения (палитра для печати);



«Снимок видеок кадра» — сохранить видеок кадр в виде изображения «как на экране» (палитра по умолчанию).

При нажатии кнопки «Печать текущего кадра» (или **Ctrl+P**) открывается окно выбора принтера и настроек печати (ориентация страницы, цветная/черно-белая печать, диапазон страниц и число копий). Команда предварительного просмотра видеок кадра позволяет визуально выбрать ориентацию страницы и перейти к окну печати.

Сохраняемые снимки экрана записываются в папку, указанную в настройках системы (по умолчанию, `/home/dev/voyage`) в виде графических файлов (с расширением .png), содержащих в своем названии дату и время создания.

Для того чтобы получить полную информацию по структуре видеок кадра, предусмотрены команды «Паспорт» и «Бланк» на панели инструментов.

Паспорт видеок кадра представляет собой пару файлов:


- PNG-файл, содержащий изображение видеок кадра с пронумерованными позициями
- CSV-файл, содержащий список переменных, в котором порядковый номер соответствует номеру позиции на изображении.

Бланк отличается от паспорта палитрой сохраненного изображения и отсутствием нумерации позиций (в csv файле перечислены все переменные видеок кадра).

Как и в случае экранной копии, имена файлов паспорта/бланка формируются с учетом даты и времени создания, а сами файлы записываются в ту же папку, что и снимки экрана.

Функции документирования могут выполняться по заданному расписанию (см. подраздел 6.2).

4 РЕЖИМ УПРАВЛЕНИЯ ВИДЕОКАДРАМИ

Чтобы перейти в режим управления видеокадрами, нажмите кнопку  на панели выбора режимов работы (см. подраздел 2.1) — откроется окно «Менеджер видеокadres» (рис. 4.1).

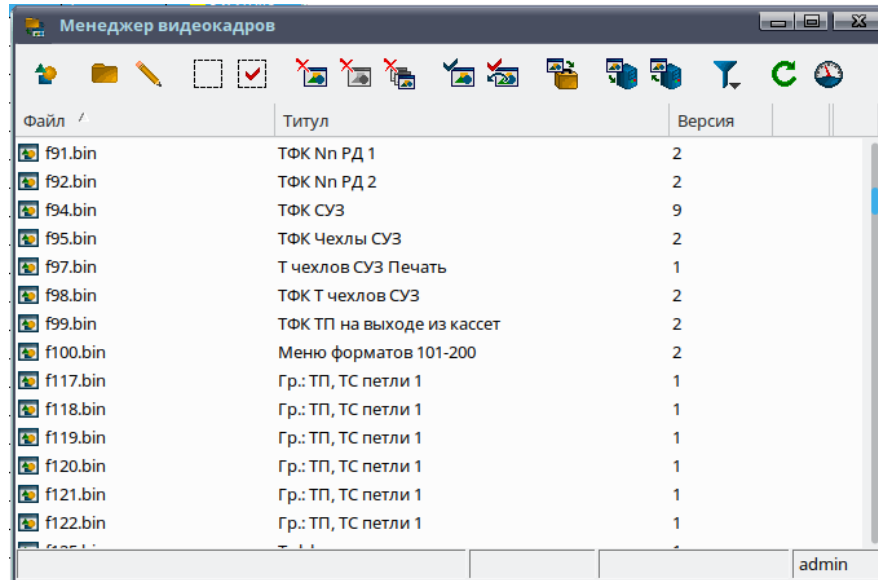


Рисунок 4.1 — Пример окна «Менеджер видеокadres». (перечень видеокadres является условным).

В окне содержится перечень файлов, в которых хранятся структуры (форматы) видеокadres и бланков печати (файлы .bin и .xml в папке Voyage/sds/formats).

Команды управления видеокadresами (запускаются кнопками панели инструментов окна):



— создать новый пустой видеокادر в редакторе;



— открыть выбранный файл в режиме просмотра видеокadres;



— открыть выбранный файл в режиме редактирования видеокadres (возможности редактора видеокadres описаны в документе «Часть 2. Генерация форматов и бланков. Руководство сопровождающего программиста».)



— выделить все видеокadres в списке;



— выделить только захваченные для редактирования;



— удалить выбранный видеокادر;



— удалить вспомогательный видеокادر (для сброса пользовательских настроек отображения данных на видеокadre: изменение масштаба графиков, применение фильтров на картограмме и др.);



— удалить старые версии видеокadre;



— положить выбранные видеокadre в SDS (хранилище разделяемых документов — см. Руководство сопровождающего программиста);



— отменить захват из SDS;



— импорт видеокadre из файла(ов) форматов .bin и .xml;



— валидация – проверка объектов видеокadre (корректность ссылок на другие видеокadre, использование несуществующих шифров KKS, наложение одинаковых объектов друг на друга);



— размножить выбранный файл по всем комплексам (машинам) системы;



— синхронизировать (скопировать) файл с другого комплекса;



— фильтр (вложенное меню - см. далее);



— обновить список видеокadre;



— задать частоту обновления списка видеокadre.

По кнопке "Фильтр" открывается дополнительное меню с опциями фильтрации видеокadre:



Новый фильтр... - задать фильтр для показа списка видеокadre - откроется окно для ввода маски файла, где также есть опция поиска текста в файлах;



Сбросить фильтр - сбрасывает заданный фильтр;




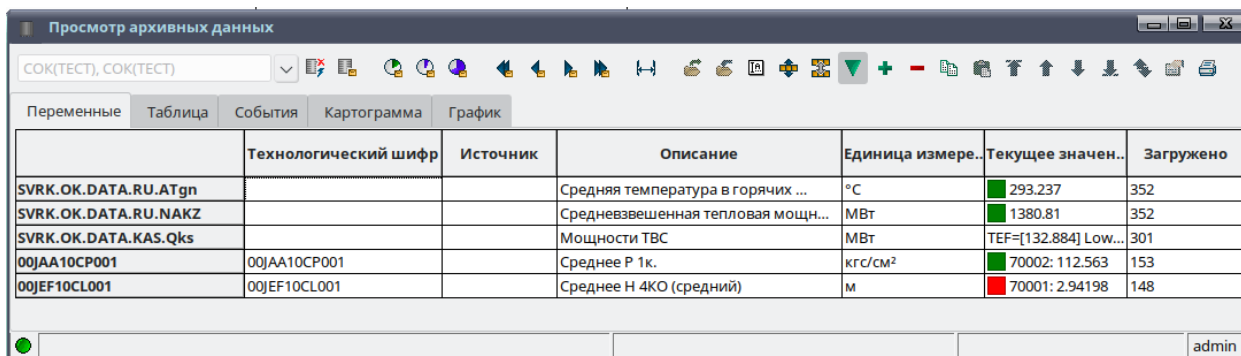
Удалить все фильтры - удаляет список ранее использованных фильтров;



По имени: <маска фильтра> - список строк с применявшимися ранее фильтрами.

5 РЕЖИМ ПРОСМОТРА АРХИВНЫХ ДАННЫХ

Окно просмотра данных апертурного архива (рис. 5.1) вызывается из Панели выбора режимов работы (см. подраздел 2.1) по кнопке «Архив»  или по команде **Файл > Архив** непосредственно из окна режима просмотра видеокадров.



Просмотр архивных данных

СОК(ТЕСТ), СОК(ТЕСТ)

Переменные Таблица События Картограмма График

	Технологический шифр	Источник	Описание	Единица измере..	Текущее значен..	Загружено
SVRK.OK.DATA.RU.ATgn			Средняя температура в горячих ...	°C	293.237	352
SVRK.OK.DATA.RU.NAKZ			Средневзвешенная тепловая мощн...	МВт	1380.81	352
SVRK.OK.DATA.KAS.Qks			Мощности ТВС	МВт	TEF=[132.884] Low...	301
00JAA10CP001	00JAA10CP001		Среднее Р 1к.	кгс/см ²	70002: 112.563	153
00JEF10CL001	00JEF10CL001		Среднее Н 4КО (средний)	м	70001: 2.94198	148

admin

Рисунок 5.1 — Вид окна работы с архивными данными.



В верхней части окна расположены:

- поле выбора источника данных (раскрывающийся список);
- панель инструментов, содержащая пиктограммы вызова команд работы с архивом;
- вкладки для отображения результатов выборки в разных форматах.


Значения переменных, запрашиваемых из архива, могут быть представлены в различной форме, для чего в окне выборки используются вкладки (рис. 5.1):

- **«Переменные»** — описание и текущие значения добавленных к выборке переменных;
- **«Таблица»** — числовое представление выбранных из архива переменных;
- **«График»** — графическое представление значений переменных в зависимости от времени. Описание инструментов для регулировки отображения графиков см. в подразделе 3.5);
- **«Картограмма»** — распределение значений переменной по кассетам активной зоны.

Перечень команд панели инструментов (отличается для разных вкладок):

- Поле выбора источника данных (раскрывающийся список);
- Подсоединиться к текущим данным  — для выбранных переменных отображать не архивное, а текущее значение;
- Отсоединиться от текущих данных  — отключить вывод текущих значений. В режиме отключенного вывода текущих значений на вкладке «Картограмма» можно просматривать данные, соответствующие разным моментам времени. Для этого

передвигайте ползунок по временной шкале, расположенной в правой верхней части окна — см. рис. 4.5;

- Начать выборку данных из архива  — вызов окна (рис. 5.2), в котором указываются параметры запроса к архиву, а именно: период времени, за который требуется вывести значения выбранной переменной. Задаются либо точные границы интервала — в группе поле «Пользовательское время», либо выбирается один из предопределенных интервалов из списка «Фиксированное время». Если включить флажок «Подсоединиться к текущим», по помимо архивных данных в окно будут выводиться текущие значения выбранной переменной;

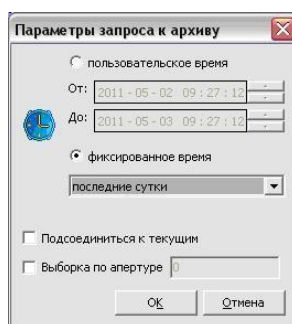























Рисунок 5.2 — Окно «Параметры запроса к архиву».

- Отключиться от архивных данных  — отключить выборку данных из архива;
-  — сохранить текущий запрос к архиву для повторного использования (если подобную выборку предстоит выполнять неоднократно). Открывается стандартное окно для сохранения файла запроса — файла с расширением *.vaq;
- Загрузить запрос  — выполнить запрос к архиву, ранее сохраненный в виде файла с расширением *.vaq;
- Изменить название выборки  - задать название для выбранного списка переменных;
- Формировать полную таблицу (без пустых ячеек)  - при отсутствии данных по параметру для некоторого интервала времени, эти ячейки будут заполнены последним известным значением переменной;
- Показывать метки простоя системы  - отображать интервалы, в течение которых система была отключена;
- Автоматическое перемещение в конец списка  - список переменных или список их значений автоматически прокручивается вниз при добавлении новых;
- Добавить переменную к выборке  — вызывает окно выбора переменных, аналогичное окну на рис. 3.9;
- Удалить переменную из выборки  ;
- Копировать выделенную переменную в буфер обмена ;

- Вставить переменную из буфера обмена ;
- Переместить выбранную строку в начало списка , в конец списка , на одну позицию вверх , на одну позицию вниз , поменять местами две выбранные строки ;
- Разделить по осям  - для каждого графика рисовать свою ось ординат;
- Объединить в одну ось  - отобразить для всех графиков единую ось Y;
- Режим самописца - имитация бумажного самописца (график рисуется от правой границы окна, временная шкала относительно текущего момента);
- Выбрать столбцы для показа  (вкладка "События");
- Вывод на печать , предпросмотр  и экспорт в csv-формат  — для данных, представленных на вкладках «Переменные», «Таблица», «События»;
- Вывод на печать , предпросмотр  — для данных, представленных на вкладке «График»;
- Вывод на печать , предпросмотр  и экспорт в csv-формат  — для данных, представленных на вкладке «Картограмма»;
- Действия с временными метками на вкладке «Картограмма»: установить/снять , предыдущая закладка , следующая закладка , снять все закладки .

Просмотр данных картограммы, в отличие от видеокадров, имеет дополнительную функцию выбора момента времени на шкале в верхней части окна. Чтобы показать данные в том или ином временном срезе, с помощью мыши установите ползунок-указатель даты/времени в требуемую позицию.

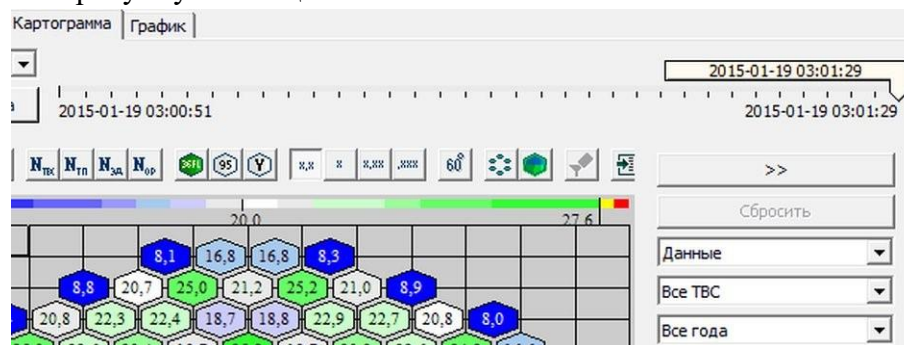


Рисунок 5.3 — Ползунок-указатель даты/времени на картограмме, отображаемой в режиме просмотра архивных данных.

6 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ

6.1 Протокол технологических сообщений (texview)

6.1.1 Общее описание

В состав ПО включен модуль генерации технологических сообщений *vtexmsg*, который предназначен для отслеживания изменения данных и генерации сообщений при возникновении таких изменений. Программа *texview* реализует интерфейс для просмотра технологических сообщений. Тексты сообщений формируются программами контроля состояния РУ. Запись в протокол осуществляется программой протоколирования.

Запуск программы просмотра протокола осуществляется из меню **Инструменты** главного окна программы *Mexico* или непосредственно выполнением файла `voyage\tools\texview.exe`. Протокол хранится в кольцевом буфере. Размер буфера и настройка протокола обеспечивают хранение информации в течение суток. 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. Предусмотрена выдача этих сообщений на экран в виде текстовых строк.

Каждое сообщение занимает одну строку и содержит время наступления события, название (идентификатор) переменной в дереве Хранилища, старое и новое значения, текстовую часть с именем контролируемой переменной и идентификацией события.

6.1.2 Окно программы

Вид окна программы *texview* приведен на рисунке 6.1.

квит	идентификатор	старое значение	новое значение	описание
2012-04-09 05:36:40	SVRK.DATA.DATA.R...	0	36,41797	Подогрев по термопарам на выходе кассет [°C]
2012-04-09 05:36:40	SVRK.DATA.DATA.R...	0	38,87521	Подогрев по термопарам на выходе кассет [°C]
2012-04-09 05:36:40	SVRK.DATA.DATA.R...	0	35,16653	Подогрев по термопарам на выходе кассет [°C]
2012-04-09 05:36:40	SVRK.DATA.DATA.R...	0	32,17557	Подогрев по термопарам на выходе кассет [°C]
2012-04-09 05:36:40	SVRK.DATA.DATA.R...	0	33,44473	Подогрев по термопарам на выходе кассет [°C]
2012-04-09 05:37:05	SVRK.DATA.DATA.R...	169	138	Число достоверных ТП на выходе кассет [о.е.]
2012-04-09 05:37:07	SVRK.DATA.DATA.R...	138	169	Число достоверных ТП на выходе кассет [о.е.]
2012-04-09 05:37:07	SVRK.DATA.DATA.R...	0	269,0261	Термопары на выходе кассет [°C]
2012-04-09 05:37:07	SVRK.DATA.DATA.R...	0	282,1594	Термопары на выходе кассет [°C]
2012-04-09 05:37:07	SVRK.DATA.DATA.R...	0	303,9152	Термопары на выходе кассет [°C]
2012-04-09 05:37:07	SVRK.DATA.DATA.R...	0	299,5586	Термопары на выходе кассет [°C]


1 2 3 4 5

Рисунок 6.1 — Пример окна программы просмотра протоколов.

Строка состояния внизу окна экрана разбита на секции:

1. Параметры подключения (источник данных);

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 43 из 50
----------------	---	---------------

2. Время первого события в списке;
3. Время последнего события в списке;
4. Количество событий в списке;
5. Признак фильтрации данных .

Если щелкнуть по выбранной строке события правой клавишей мыши и выбрать в контекстном меню пункт **«Подробнее»**, то откроется одноименное окно, содержащее полный текст описания события, а также информацию о времени генерации события и о факте квитирования пользователем.

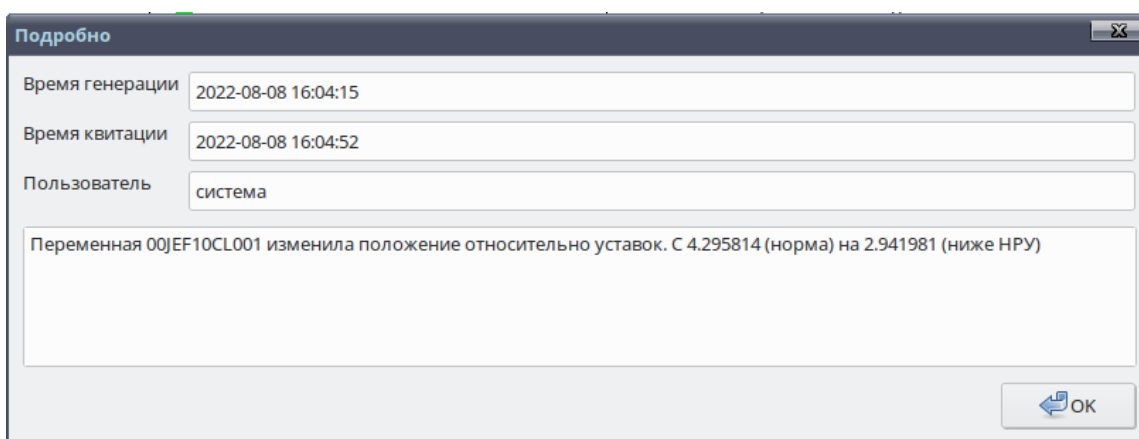


Рисунок 6.2 — Окно с подробным описанием выбранного события.

Дополнительно реализованы возможности предварительного просмотра и печати протокола (меню **Файл > Предварительный просмотр** и **Файл > Печать**). Эти функции доступны только в том случае, когда в протоколе отключено отображение текущих данных.

6.1.3 Меню программы texview

Меню программы состоит из следующих пунктов.

6.1.3.1 «Файл»

- **Текущие данные** — подключиться/отключиться к текущим данным;
- **Архивные данные** — подключиться/отключиться к архивным данным;
- **Данные из файла** — подключиться/отключиться к файлу;
- **Сохранить** — сохранить протокол технологических событий в файл формата .csv;
- **Квитировать всё** — отметить все события протокола как просмотренные;
- **Печать** — вывод протокола на принтер;

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 44 из 50
----------------	---	---------------

- **Предварительный просмотр** — просмотр протокола перед печатью;
- **Регистрация** — идентификация пользователя в программе;
- **Отмена регистрации** — сброс регистрации;
- **Выход** — выход из программы.

6.1.3.2 «Вид»

- **Автоперемещение в конец** — автоматическое перемещение в конец списка при добавлении новых событий;
- **Очистить список** — очистка списка событий.

6.1.3.3 «Настройки»










- **Фильтр** — вызов диалога настройки фильтров;
- **Загрузить фильтр** — загрузка настроек фильтра из файла фильтров в формате .tvf;
- **Сохранить фильтр** — запись текущих настроек фильтрации в файл формата .tvf;
- **Последние фильтры** — список примененных ранее фильтров.

6.1.3.4 Помощь

Пункт «Помощь» содержит пункт «О программе», выводящий окно с полным названием и версией программы.

6.1.3.5 Панель инструментов


Пиктограммы на панели инструментов дублируют основные команды, используемые при работе с программой:


-  — «Текущие данные»;
-  — «Архивные данные»;
-  — «Данные из файла»;
-  — «Автоперемещение в конец»;
-  — «Очистить список»;
-  — «Фильтр»;
-  — «Загрузить фильтр»;
-  — «Сохранить фильтр»;
-  — «Печать»;

–  — «Предварительный просмотр»;

–  — «О программе».

6.1.4 Настройки подключения

Для подключения к текущим данным нажмите кнопку  — появится окно со списком доступных серверов. Для запуска процесса выборки необходимо укажите сервер (на сервере должен быть запущен сервис протоколирования) и нажмите кнопку ОК.

Для подключения к архивным данным нажмите кнопку  — появится окно со списком доступных серверов и выбором временного интервала (рис. 6.3).

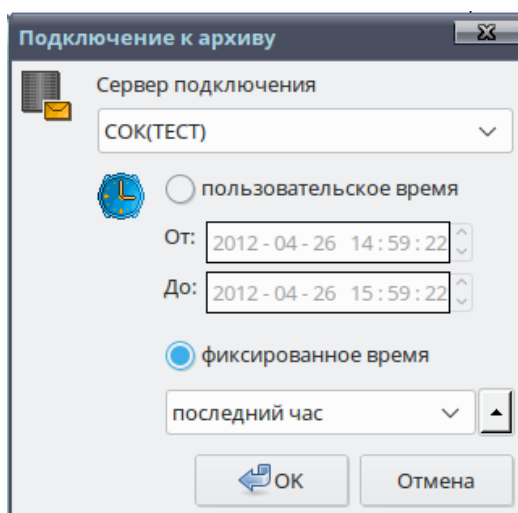



Рисунок 6.3 — Подключение к архиву.

Для запуска процесса выборки необходимо укажите сервер (на сервере должен быть запущен сервис протоколирования), временной интервал и нажмите кнопку ОК.

Для подключения к определённым файлам событий (в формате .evt) нажмите кнопку  — появится окно «Подключение к файлу» (рис. 6.4).

В окне «Подключение к файлу»:

- В поле «Файл подключения» укажите файл протокола (нажав на кнопку с изображением многоточия справа от поля);
- В поле «Пользовательское время» задайте точный временной интервал (или интервал заданной продолжительности в поле «Фиксированное время»).
- Нажмите ОК.

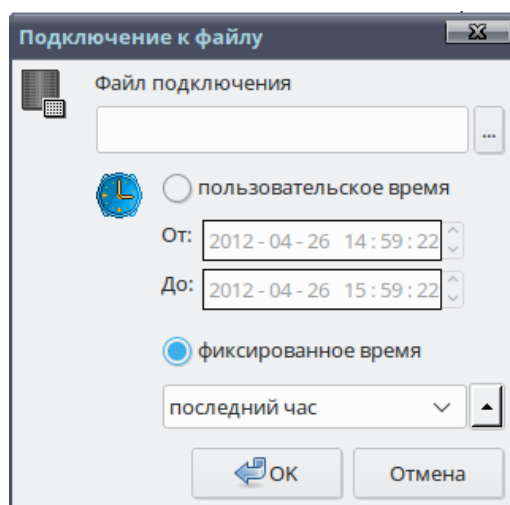



Рисунок 6.4 — Подключение к файлу.

Для всех типов просмотра, кроме подключения к файлу событий, при старте процесса, пиктограмма на панели инструментов меняет вид: в верхнем левом углу на ней появляется красный крестик (это соответствует функции отключения от текущего источника).

6.1.5 Настройки фильтров

Для настройки фильтров нажмите кнопку  — Фильтр; — откроется окно установки фильтров. Каждый фильтр можно включить/исключить из работы, а также задать его параметры.

Для применения выбранных параметров фильтра поставьте соответствующую галочку в левой части окна. Сброс всех фильтров осуществляется кнопкой «Сбросить» в правом нижнем углу.

Все изменения настроек фильтров вступают в силу только при повторном подключении к текущим, архивным данным, файлу событий или при выборке на сервере.

Далее приведены окна с параметрами фильтров «Квитирование» (рис. 6.5), «Идентификатор» (рис. 6.6), «Старое значение» и «Новое значение» (рис. 6.7). Параметры фильтров «Старое значение» и «Новое значение» идентичны.

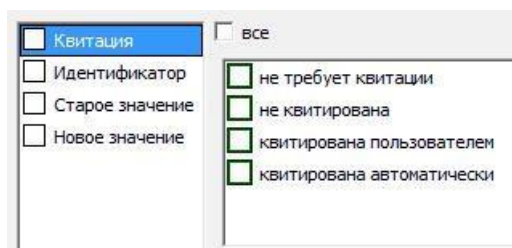


Рисунок 6.5 — Фильтр «Квитирование».

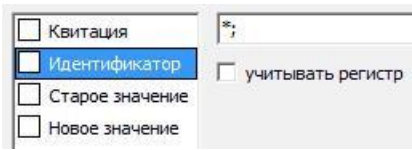


Рисунок 6.6 — Фильтр «Идентификатор».

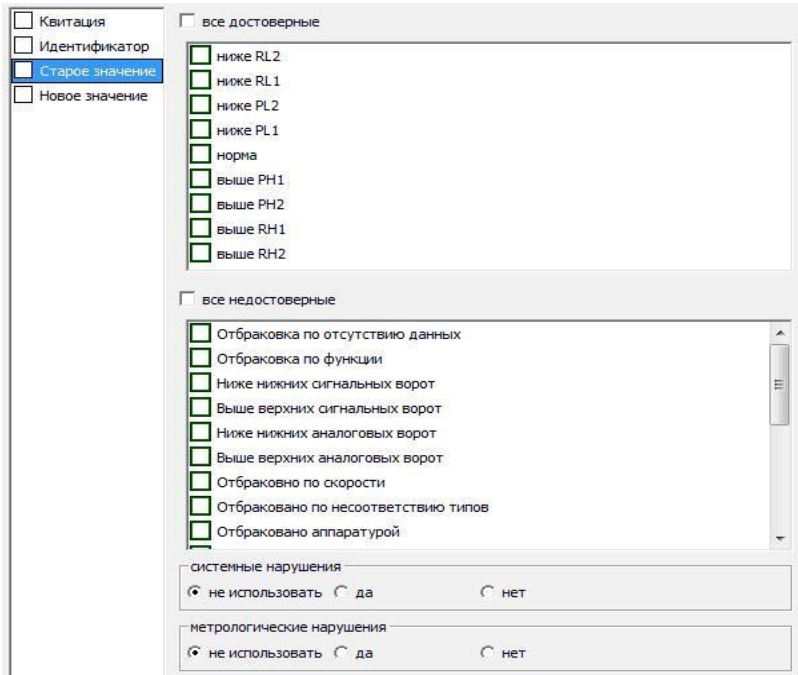


Рисунок 6.7 — Фильтры «Старое значение» и «Новое значение».

В фильтре «Изменение достоверности» доступна матричная таблица для выбора какие именно изменения достоверности следует отображать в протоколе технологических сообщений.

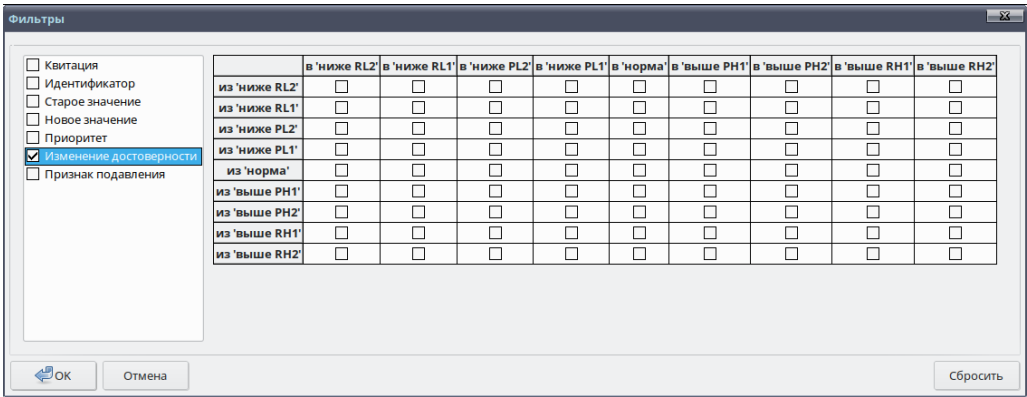


Рисунок 6.8 — Фильтр «Изменение достоверности».

6.2 Запуск задач по расписанию

Окно запуска задач по расписанию вызывается из Панели выбора режимов работы (см.



подраздел 2.1) либо по кнопке на панели инструментов окна просмотра видеокадров (см. п. 3.1.1).

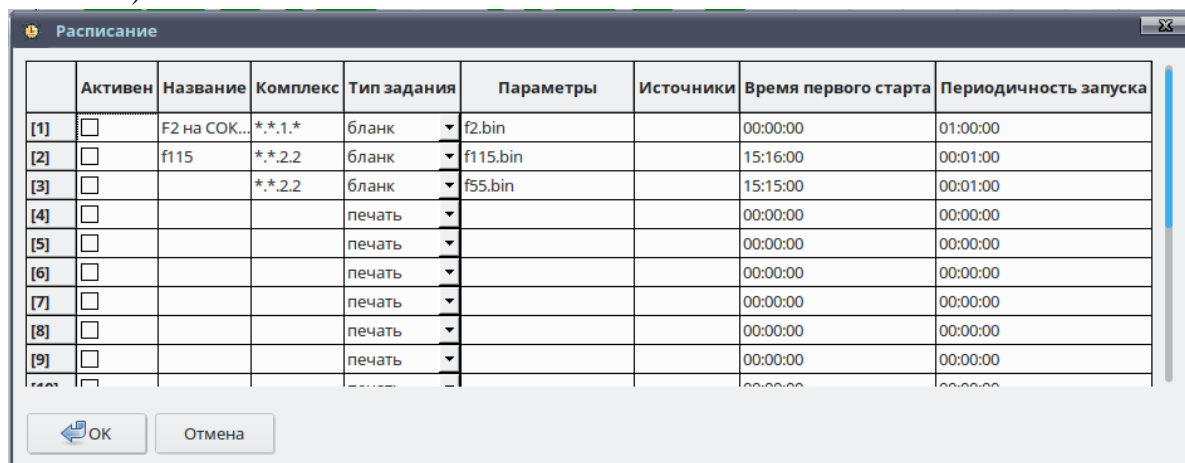


Рисунок 6.9 — Пример окна запуска задач по расписанию.

В полях расписания задач указываются следующие параметры:

- «Активен» — флаг активности задания (задание будет выполняться только при включенном флаге);
- «Название» — название задания в произвольной форме;
- «Комплекс» — вычислительный комплекс (машина), на котором будет выполняться задание. Указывается в виде маски в формате:
`<номер объекта>.<номер энергоблока>.<номер типа комплекса>.<номер комплекса>`. Первые два номера всегда заменяются на звездочки (*). Для последних номеров звездочка указывается, если подразумеваются все типы комплексов или все комплексы данного типа¹;
- «Тип задания» — действие, которые будет выполняться в данном задании:
- «Бланк» — запись бланка на диск;
- «Печать» — вывод формата на принтер;
- «Запуск приложения» — запуск исполняемого файла;
- «Параметры» — название объекта, к которому будет применено задание (название файла видеокadra для типов «Бланк» и «Печать» или имя exe-файла для типа «Запуск приложения»);

¹ Например, номер объекта 7 зарезервирован для Кольской АЭС. Так, 7.1.1.1 означает СОК 1 энергоблока №1 Кольской АЭС; в расписании задач он указывается как *.*.1.1. Маске *.*.1.* отвечают все СОКи.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы внутриреакторного контроля Программное обеспечение «КРУИЗ СВРК»	Лист 49 из 50
----------------	---	---------------

- «Источники» — комплекс (машина), с которого будут браться данные, приведенные в поле «Параметры». Заполняется в случае, если данные принимаются от удаленного источника, а не с локальной (текущей) машины. Формат аналогичен полю «Комплекс»;
- «Время первого старта» и «Периодичность запуска» — расписание для данной задачи в формате чч:мм:сс.

Лист регистрации изменений

[illegible]