

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

**ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
СИСТЕМЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ ОПЕРАТОРА
(ПТК СИПО)**

Программное обеспечение

«КРУИЗ БЛОК»

Демонстрационная версия

Руководство пользователя

Часть 1. Программа Mexico

Листов 50

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ БЛОК»	Лист 2 из 50
----------------	---	--------------

Аннотация

Руководство содержит сведения, необходимые пользователю для работы с демоверсией программного обеспечения «КРУИЗ БЛОК», реализованного на примере программно-технического комплекса системы интеллектуальной поддержки оператора (ПТК СИПО) энергоблока №1 Нововоронежской АЭС (НВАЭС-2).

Представлено описание работы с пользовательским интерфейсом программы представления оперативных и архивных данных Mexico, входящей в состав ПО «КРУИЗ БЛОК». Предназначено для оперативного персонала БПУ АЭС и других категорий персонала, использующих в своей работе данную программу.

Демоверсия ПО «КРУИЗ БЛОК» отличается от ПО ПТК СИПО на энергоблоке №1 НВАЭС-2 тем, что включает только функции, относящиеся к интерактивным инструментам. Все элементы, которые относятся к модели энергоблока в данной демоверсии не активны (кнопки отображаются белым цветом). Модель энергоблока является отдельным программным продуктом (ПО «КРУИЗ МОДЕЛЬ»), разработанным ООО «ИФ СНИИП АТОМ».

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ БЛОК»	Лист 3 из 50
----------------	---	--------------

Содержание

Перечень сокращений	4
1 Программа представления данных	5
1.1 Общие сведения	5
1.2 Запуск программы	5
1.3 Авторизация	5
2 Меню и панели программы Mexico	6
2.1 Верхняя панель выбора режимов работы	6
2.2 Нижняя панель сигнализаций	10
3 Режим просмотра видеокадров	12
3.1 Интерфейс программы Mexico в режиме просмотра видеокадров	12
3.2 Навигация по видеокадрам	16
3.3 Объекты видеокадров	17
3.4 Представление данных на видеокадрах	20
3.5 Настройка вывода графиков	28
3.6 Экспорт данных видеокадров	35
4 Режим управления видеокадрами (менеджер видеокадров)	37
5 Режим просмотра архивных данных	40
5.1 Окно «Просмотр архивных данных»	40
5.3 Окно «Выбор переменной» в режиме просмотра архивных данных	45
6 Вспомогательные программы	46
6.1 Ручной ввод	46
6.2 Запуск задач по расписанию	46
6.3 Список переменных	48
Лист регистрации изменений	50

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ БЛОК»	Лист 4 из 50
----------------	---	--------------

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

ААД	автоматизированный анализ данных
АВР	автоматический ввод резерва
АРМ	автоматизированное рабочее место
АУ	автоматическое управление
АЭС	атомная электростанция
БПУ	блочный пульт управления
ВК	вычислительный комплекс
МКУ	минимально контролируемый уровень (мощности)
ОС	операционная система
ПО	программное обеспечение
ППО	прикладное программное обеспечение
ПТК	программно-технический комплекс
РПУ	резервный пульт управления
РУ	реакторная установка
РУП	рекомендации по управлению
СВБУ	система верхнего блочного уровня
СИПО	система интеллектуальной поддержки оператора
ТЗиБ	технологические защиты и блокировки
ФГУ	функциональное групповое управление
KKS	система кодирования (Kraftwerk Kennzeichen System)
SDS	Shared Documents Storage

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ БЛОК»	Лист 5 из 50
----------------	---	--------------

1 ПРОГРАММА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ

1.1 Общие сведения

Входящая в состав прикладного ПО «КРУИЗ БЛОК», программа представления данных *Mexico* используется для визуального мониторинга актуального состояния контролируемого объекта и программно-технических средств ПТК СИПО, а также для анализа состояний на основе архивных или прогнозных данных.

Основные функции программы:

- отображение текущих/архивных данных о состоянии контролируемого объекта на видеокадрах — экранных форматах, предназначенных для оперативного персонала БПУ;
- отображение на видеокадрах данных о текущем состоянии программно-технических средств ПТК СИПО;
- возможность документирования данных в формате бланков для вывода на печать или сохранения в файлы графических форматов.

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

1.2 Запуск программы

Основной файл программы *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). На экран автоматически выводится видеокадр, заданный по умолчанию администратором системы (или разработчиком).

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 меню **Файл** панели выбора режимов (см. раздел 2.1) 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)**.

Если в течение определённого, заданного в настройках, времени 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.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ БЛОК»	Лист 6 из 50
----------------	---	--------------

2 МЕНЮ И ПАНЕЛИ ПРОГРАММЫ MEXICO

2.1 Верхняя панель выбора режимов работы

2.1.1 Общие сведения

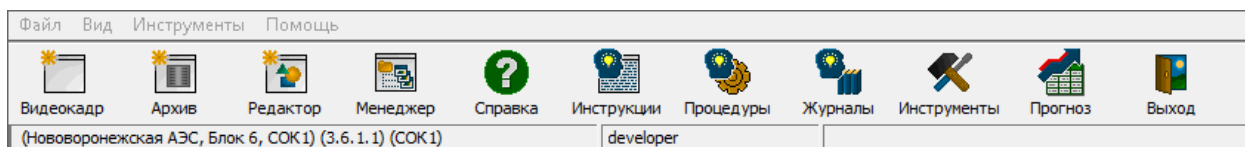


Рисунок 2.1 — Вид панели выбора режимов работы Mexico

Управление программой Mexico осуществляется с помощью меню и вызывной панели выбора режимов работы основного окна программы. Панель располагается в верхней части экрана и по умолчанию скрыта. Для вызова панели нужно подвести указатель мыши к верхней границе экрана и удерживать его в этом месте в течение 1—2 секунд. Панель будет отображаться до тех пор, пока указатель мыши не будет убран с панели. Настройки отображения панели задаются через программу *vEdit6*.

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

- «Видеокадр» — режим просмотра видеок кадров;
- «Архив» — режим просмотра архивных данных;
- «Редактор» — режим создания и редактирования структуры видеок кадров (недоступен для пользователя с правами оператора);
- «Менеджер» — режим управления файлами видеок кадров (недоступен для пользователя с правами оператора);
- «Справка» — режим просмотра справочной информации по отображаемым переменным;
- «Инструкции» — режим просмотра интерактивных инструкций для оператора;
- «Процедуры» — режим выполнения интерактивных процедур;
- «Журналы» — оперативная интерактивная документация;
- «Инструменты» — список вспомогательных программ;
- «Прогноз» — режим работы с прогнозными расчетами по модели энергоблока (в демоверсии ПО «КРУИЗ БЛОК» не используется);
- «Выход» — команда закрытия Mexico. Если на данной машине 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:

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ БЛОК»	Лист 7 из 50
----------------	---	--------------

- команды выбора режимов, дублирующие кнопки главной панели;
- команды регистрации пользователя в программе и её отмены.

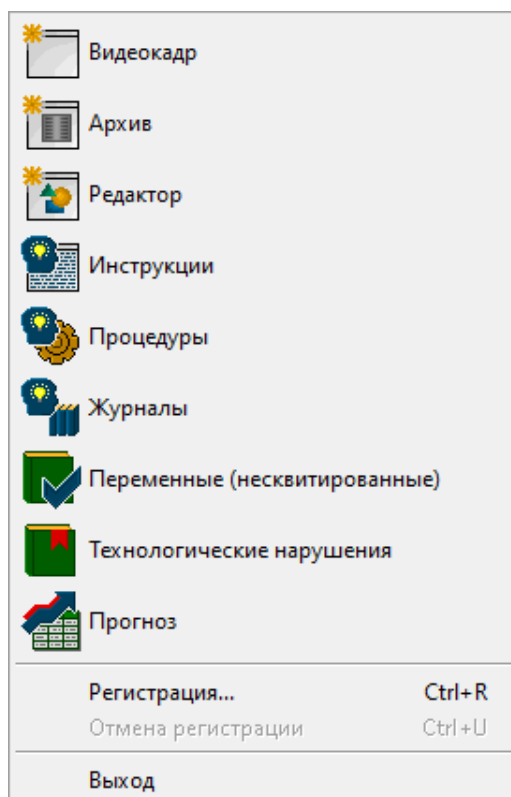


Рисунок 2.2 — Меню «Файл» панели выбора режимов *Mexico*

Пункт меню «Переменные (несквитированные)» вызывает окно «Список переменных», в котором отображаются все выявленные программой отклонения. См. подраздел 6.3.

2.1.2.2 Меню «Вид»

Меню «Вид» содержит команды, задающие взаимное расположение окон, открытых в среде *Mexico*: каскадом («Выстроить все»), рядом вертикально, рядом горизонтально, в таблице по 2 и по 3 в ряд, а также команду «Минимизировать всё», с помощью которой можно свернуть все окна.

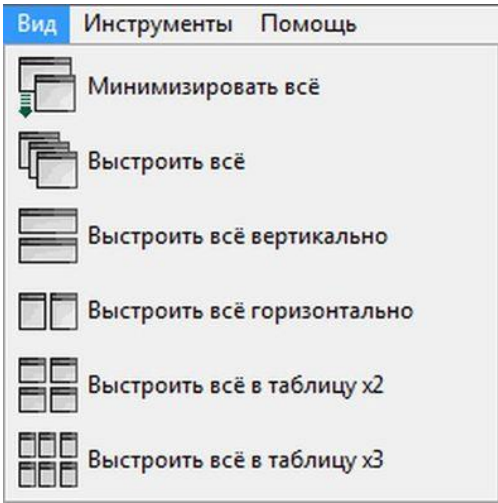


Рисунок 2.3 — Меню «Вид» панели выбора режимов *Mexico*

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

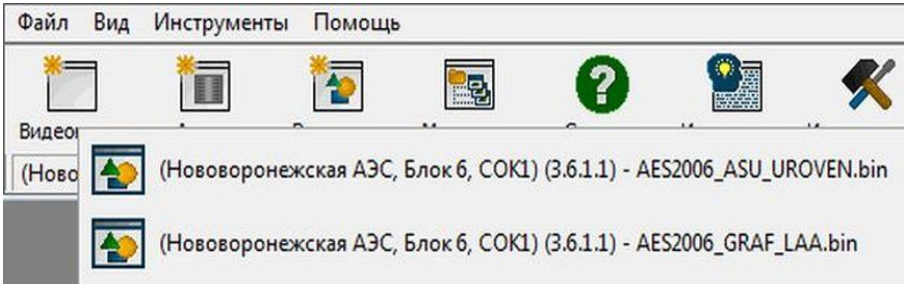


Рисунок 2.4 — Вызов списка открытых окон

2.1.2.3 Меню «Инструменты»

Меню «Инструменты» содержит команды запуска дополнительных программ, входящих в состав прикладного ПО. Состав программ зависит от того, к какой группе пользователей (операторы, программисты и пр.) принадлежит пользователь, авторизовавшийся в *Mexico*, и устанавливается разработчиком (или администратором системы) в файле `voyage/data/mxtools.txt`.¹

¹ В демоверсии по умолчанию установлен пользователь из административной группы разработчиков `developer`, который имеет максимальные права для демонстрации возможностей ПО.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ БЛОК»	Лист 9 из 50
----------------	---	--------------

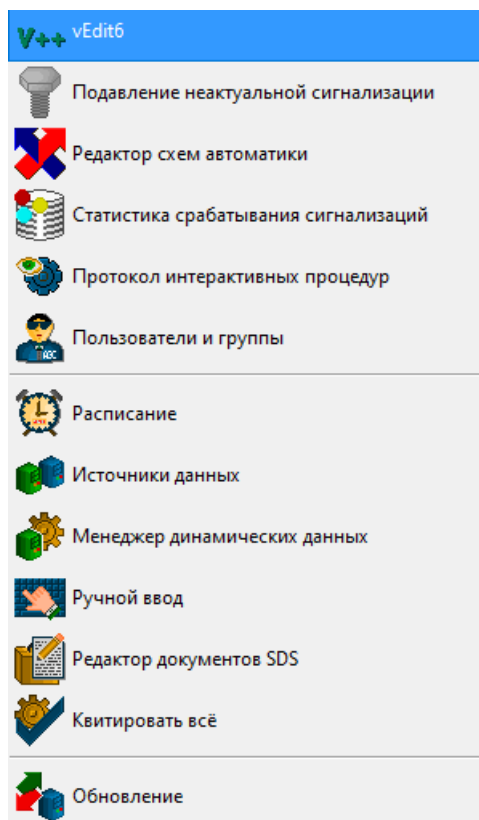


Рисунок 2.5 — Меню «**Инструменты**» панели выбора режимов *Mexico*

Описание программ — см. в документе «Руководство системного программиста. Часть 1».

Перечень программ в меню «**Инструменты**», доступных оператору-технологу:

- **Подавление неактуальной сигнализации (texview)** — программа для просмотра сообщений о технологических событиях (изменения значений, достоверности; выход за уставки);
- **Ручной ввод** – утилита для ввода состояния энергоблока оператором;
- **Квитировать всё** — квитация оператором всех переменных, вышедших за уставки одновременно;
- **Расписание** — вызов окна управления запуском задач по расписанию;
- **Протокол интерактивных процедур** – специализированный журнал для регистрации событий, относящихся к выполнению интерактивных процедур на энергоблоке.

Перечень дополнительных программ в меню «**Инструменты**» (доступность зависит от прав пользователя):

- **vEdit6** — программная среда для управления системной и технологической информацией ПТК СИПО (описание см. в документе «Руководство системного программиста»);
- **Статистика срабатывания сигнализации** – сводка статистических данных по срабатыванию сигнализации;

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ БЛОК»	Лист 10 из 50
----------------	---	---------------

- **Источники данных** — сводка с информацией о данных, поступающих в систему;
- **Редактор документов SDS** — специальный текстовый редактор с контролем версий для внутренних файлов ПО, хранящихся в папке `voyage/sds` (текстовых настроечных файлов, скриптов, XML-шаблонов);
- **Редактор схем автоматики** — вызов редактора схем автоматики;
- **Пользователи и группы** – администрирование прав пользователей в программе vEdit6.

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.

2.2 Нижняя панель сигнализаций

Нижняя панель сигнализаций ПО ПТК СИПО (рис. 2.6) предназначена для доступа к специализированным функциям СИПО.

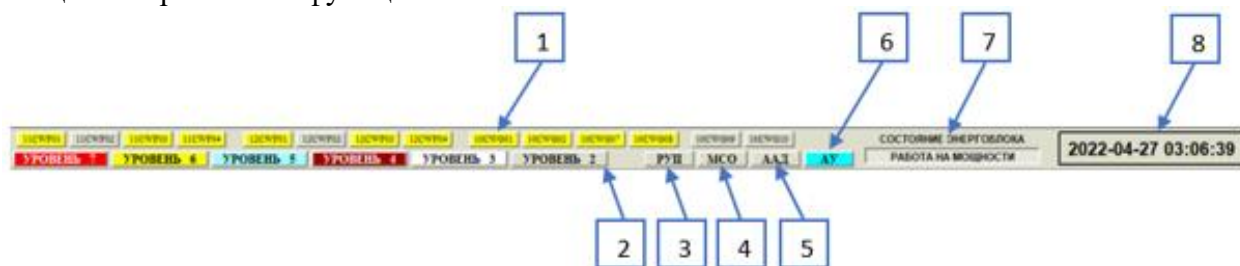


Рисунок 2.6 — Нижняя панель сигнализаций ПО ПТК СИПО

Нижняя панель сигнализаций ПО ПТК СИПО (рис. 2.6) включает следующие элементы:

1) кнопки вызова окон интерактивных карт действий для панелей безопасности – каждой панели соответствует своя кнопка (в демоверсии доступна только одна панель 10CWG01);

2) кнопки вызова списка сигнализаций, расположенные в зависимости от уровня важности:

- 7 - Аварийные
- 6 - Предупредительные
- 5 - Технологические
- 4 - События
- 3 - Отказы
- 2 - Уровень 2

3) «РУП» - кнопка вызова меню функции «Рекомендации по управлению технологическим процессом»² (рис. 2.7);

4) «МСО» - кнопка вызова меню функции «Мониторинг состояния основного оборудования»³ (рис.2.8);

² В Демоверсии ПО «КРУИЗ БЛОК» входящие в функцию «Рекомендации по управлению технологическим процессом» задачи «План управления» и «Рекомендации по графику мощности» неактивны, данные задачи включены в разработанный ООО «ИФ СНИИП АТОМ» программный продукт ПО «КРУИЗ МОДЕЛЬ».

³ В Демоверсии ПО «КРУИЗ БЛОК» задача «Контроль датчиков» неактивна, данная задача включена в разработанный ООО «ИФ СНИИП АТОМ» программный продукт ПО «КРУИЗ МОДЕЛЬ».

- 5) «ААД» - кнопка вызова меню функции «Анализ архивных данных» (рис.2.9);
- 6) «АУ» - кнопка вызова меню функции «Контроль автоматического управления» (рис. 2.10);
- 7) текущее состояние энергоблока, которое является ссылкой на видеокادر «Состояние нормальной эксплуатации энергоблока»;
- 8) текущие дата и время подключения к архивным данным из RAW-файла.

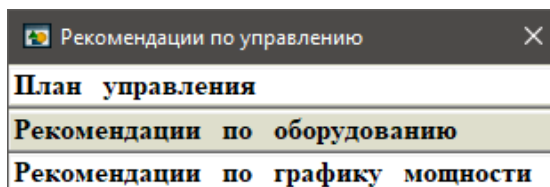


Рисунок 2.7 – Контекстное меню кнопки «РУП» на нижней панели Mexico

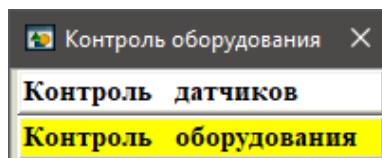


Рисунок 2.8 – Контекстное меню кнопки «МСО» на нижней панели Mexico

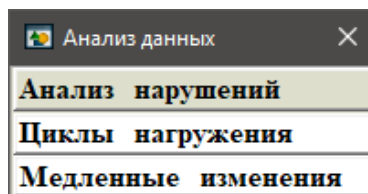


Рисунок 2.9 – Контекстное меню кнопки «ААД» на нижней панели Mexico

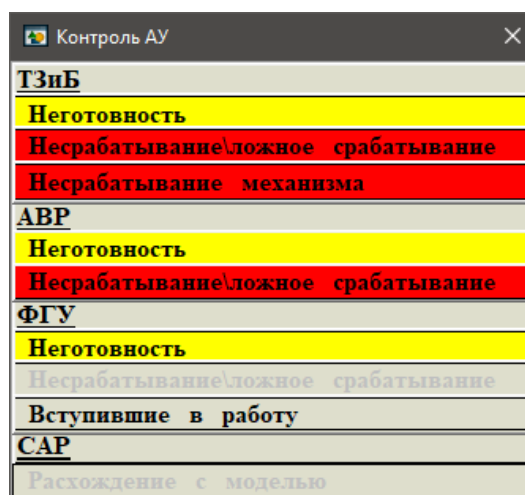


Рисунок 2.10 – Меню кнопки «АУ» на нижней панели Mexico

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, который установлен администратором системы в качестве видеок кадра по умолчанию (параметр `Все хранилища\...\Приложения\Mexico\setup:start_format_name` в программе `vEdit6`).
- выбором из списка файлов в окне Менеджера видеок кадров (см. раздел 4).

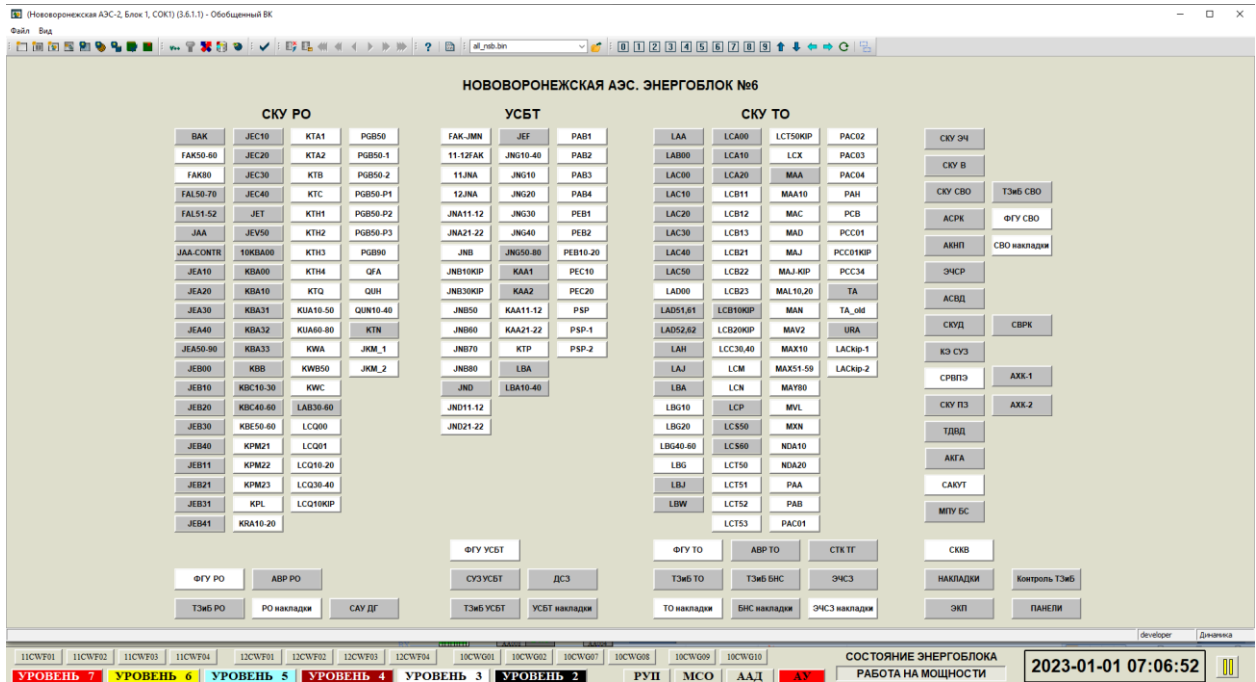


Рисунок 3.1 — Окно программы Mexico в режиме просмотра видеок кадров

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

1. Заголовок окна, содержащий следующую информацию:
 - название АЭС;
 - номер энергоблока;
 - тип и номер вычислительного комплекса, на котором запущено ПО (полностью и в виде числового кода);
 - название текущего видеок кадра.
2. Меню (см. п. 3.1.2).
3. Панель инструментов (см. п. 3.1.3).

- Основная область — область отображения видеокадров. Видеокадры могут включать блоки наиболее важных параметров и нарушений, отображаемые сбоку, сверху или снизу на всех кадрах.
- Строка состояния (внизу экрана) — отображает информацию по переменной, на числовое значение которой в данный момент наведен указатель мыши, текущего пользователя и режим работы программы.

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 элементов панели задаётся в меню **«Вид»**, см. далее).

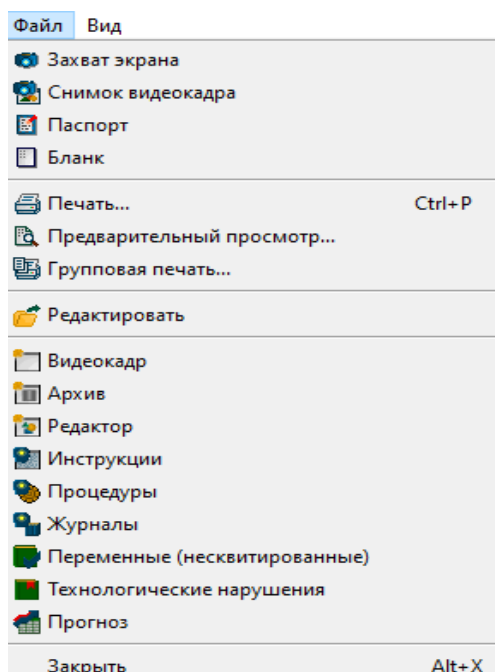


Рисунок 3.2 — Меню «Файл» в режиме просмотра видеокадров

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

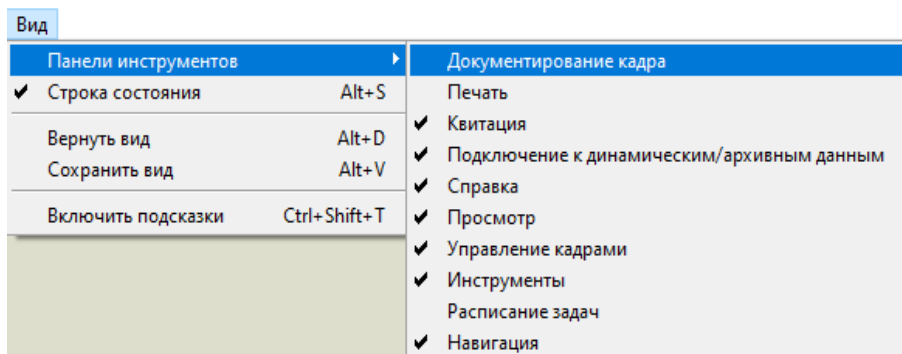


Рисунок 3.3 — Состав меню «Вид» программы *Mexico*

3.1.3 Панель инструментов

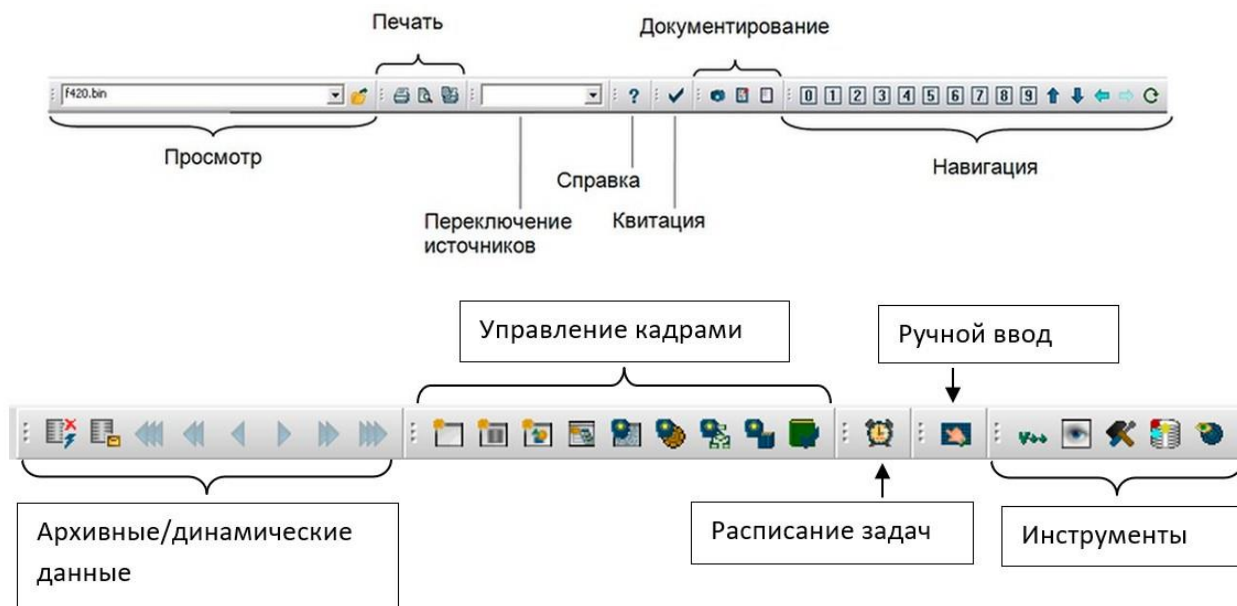


Рисунок 3.4 — Панель инструментов в окне просмотра видеокадров

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 (при наличии у пользователя права на редактирование);
- **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;
- **Квитация** — команда, подтверждающая ознакомление оператора с фактом выхода переменных за уставки;
- **Документирование** — команды сохранения текущего видеокадра в файле (в виде копии экрана или соответствующего бланка печати);
- **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;
- **Управление кадрами** — команды переключения режимов работы программы Mexico (дублирующие главную панель программы);
- **Расписание задач** — приложение для составления и выполнения задач по расписанию;

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ БЛОК»	Лист 15 из 50
----------------	---	---------------

- **Ручной ввод** — ручной ввод данных для функции определения состояния энергоблока;
- **Инструменты** — команды вызова вспомогательных приложений.

С помощью команды 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

При нажатии правой клавишей мыши на любом объекте видеокадра, на экране появится контекстное меню (п. 3.1.4).

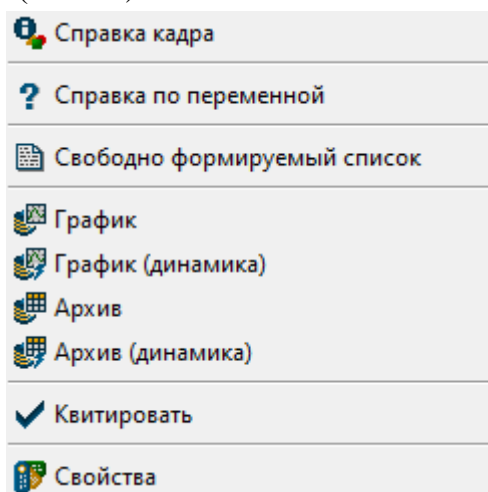


Рисунок 3.5 — Контекстное меню для объектов видеокадра

Состав команд контекстного меню:

- **Справка кадра / Справка по переменной** — вызывает окно со справочной информацией по переменной, привязанной к данному объекту видеокадра (см. п. 3.4.4.1);
- **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. подраздел 5.1) без подключения к текущим данным;
- **График (динамика)** — вызывает для переменной, привязанной к данному объекту, окно «Просмотр архивных данных», открытое на вкладке «График» (см. подраздел 5.1) с подключением к текущим данным;
- **Архив** — вызывает для переменной, привязанной к данному объекту, окно «Просмотр архивных данных», открытое на вкладке «Таблица» (см. подраздел 5.1) без подключения к текущим данным;
- **Архив (динамика)** — вызывает для переменной, привязанной к данному объекту, окно «Просмотр архивных данных», открытое на вкладке «Таблица» (см. подраздел 5.1) с подключением к текущим данным;

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ БЛОК»	Лист 16 из 50
----------------	---	---------------

- **Квитировать** — выполняет команду квитации по данной переменной (см. п. 3.4.2);
- **Свойства** — вызывает окно с текстовым описанием параметров изображения данного объекта (команда доступна для разработчика и 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 ПТК СИПО. Хотя основные необходимые для работы видеокадры поставляются разработчиком, при необходимости можно воспользоваться встроенным в *Mexico* инструментарием для создания дополнительных экранных форматов (см. документ «Руководство системного программиста. Часть 1»).

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

3.2.2 Вызов видеокадра по названию

Один из способов вызова видеокадра — указать название файла видеокадра в специальном поле на панели инструментов «Просмотр» (рис. 3.6).



Рисунок 3.6 — Поле «Просмотр» панели инструментов

Это поле выполняет также следующие функции:

- в нём всегда отображается название файла текущего видеокадра (независимо от способа вызова);
- поле содержит раскрывающийся список всех видеокадров, выведенных на экран в текущем сеансе работы пользователя с *Mexico*.

3.2.3 Вызов по гиперссылке с объекта другого видеокадра

Любой объект видеокадра может содержать гиперссылку на другой видеокадр. 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.

Также в виде гиперссылок может быть оформлен вызов окна управления для объектов типа механизмов и арматуры (см. подраздел 3.3).

3.2.4 Вызов видеокадров с помощью команд последовательной навигации

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

Для этого используются две пары кнопок на панели инструментов:


Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ БЛОК»	Лист 17 из 50
----------------	---	---------------

↑↓ — («Переместиться вверх/вниз по списку видеок кадров») — позволяют передвигаться вниз и вверх по общему списку, открывая видеок кадры последовательно по номерам (в демоверсии ПО «КРУИЗ БЛОК» не используется).

↔ — («Переместиться к предыдущему видеок кадру» и «Переместиться к следующему видеок кадру») — позволяют переходить по последовательности видеок кадров в том порядке, в каком они были открыты пользователем в текущем сеансе работы пользователя с данным окном режима просмотра видеок кадров.

Обратите внимание, что последовательность просмотренных видеок кадров отображается в выпадающем списке поля на панели инструментов с названием текущего видеок кадра (см. рис. 3.6).

3.2.5 Принудительное обновление отображаемых данных

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

3.3 Объекты видеок кадров

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


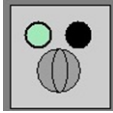

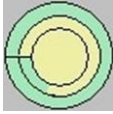

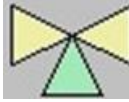

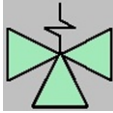


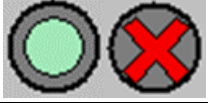





- поля вывода числовых значений переменных системы (см. п. 3.4.1);
- простые графические объекты — линии, стрелки, различные плоские фигуры и т.п. (с различными параметрами отображения: цвет линии, толщина линии, цвет заливки и пр.);
- графические объекты в виде экранных кнопок (внешний вид кнопки зависит от ее состояния - нажата/отжата/в фокусе/неактивна) — предназначены для выполнения:
 - команд вызова другого видеок кадра (как в текущем окне режима отображения видеок кадров, так и в новом);
 - команд изменения состояния на текущем видеок кадре (например, команда «Очистить графики»;
 - команд управления объектом/объектами контролируемой системы;
- графические объекты, отображающие механизмы контролируемой системы (насосы, клапаны, задвижки, выключатели и др.).

Перечень используемых на видеок кадрах объектов и соответствующие им мнемознаки представлены в табл. 3.1.

Таблица 3.1 — Механизмы и объекты, использующиеся на видеок кадрах

Тип механизма/объекта	Мнемознак
Регулирующий клапан	

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ БЛОК»	Лист 18 из 50
----------------	---	---------------

Тип механизма/объекта	Мнемознак
Задатчик уставки	
Имитатор ключа	
Стопорный клапан	
Стопорно-регулирующий клапан	
Обратный клапан	
Трёхходовой клапан	
Импульсный (предохранительный) клапан	
Импульсный (предохранительный) трёхходовой клапан	
Запорная задвижка	
Запорная задвижка ТЕНЗОР	
Индикатор накладки ТЗиБ	
Чекбокс (флажок) для бинарного сигнала	
Поворотный затвор	
Секционный выключатель	
Признак рассогласования аналоговых сигналов	
Электродвигатель ТЕНЗОР	

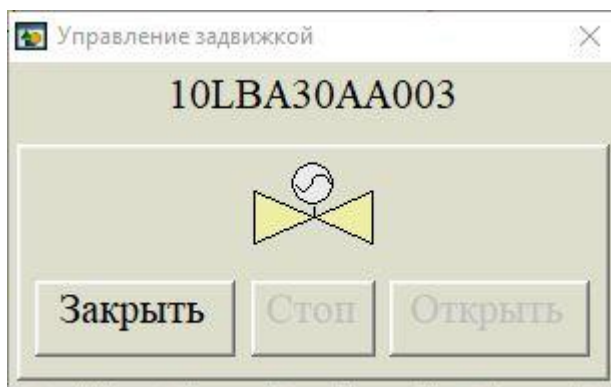
Тип механизма/объекта	Мнемознак
Электрокалорифер ТЕНЗОР	
Насос с регулируемой производительностью	
Универсальное табло для трех сигналов	
Пошаговая программа	
АВР (тип 3)	

В функции "Прогнозирование состояния энергоблока"⁴ для некоторых объектов модели энергоблока (насосов, компрессоров, клапанов и пр.) предусмотрено выполнение команд ручного управления состоянием — включить/выключить, открыть/закрыть.

Дополнительное окно с кнопками управления (см. рисунки ниже) открывается щелчком левой клавишей мыши по объекту (при условии, что при наведении указателя мыши на объект он меняется со «стрелки» на «указательный палец»).



Рисунок 3.7 — Команды управления насосом



⁴ В Демоверсии ПО «КРУИЗ БЛОК» данная функция неактивна, она включена в разработанный ООО «ИФ СНИИП АТОМ» программный продукт ПО «КРУИЗ МОДЕЛЬ».

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ БЛОК»	Лист 20 из 50
----------------	---	---------------

Рисунок 3.8 — Команды управления задвижкой

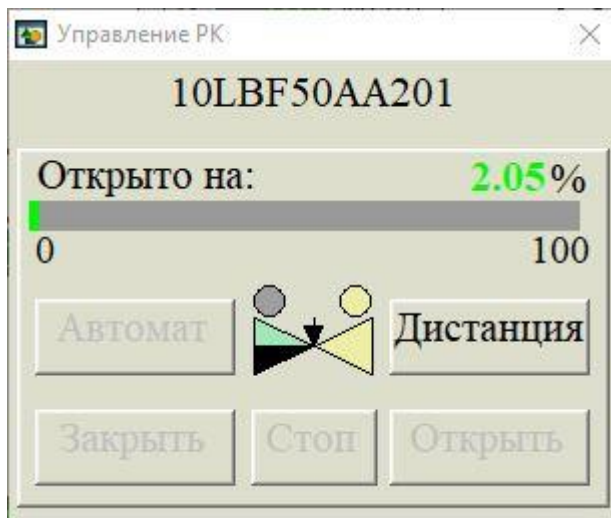


Рисунок 3.9 — Команды управления регулирующим клапаном, допускающим возможность зафиксировать промежуточное состояние по команде «Стоп». Должен быть включен режим дистанционного управления (кнопкой «Дистанция»)

Состояние объектов типа «Механизм» отображается на видеокадре с помощью цветовой индикации:

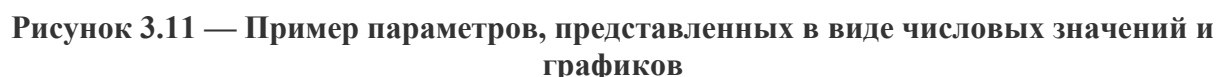
- зеленый цвет объекта — закрыт/отключен;
- желтый цвет объекта — открыт/включен;
- желтый и зеленый (с миганием или без) — указывает на процесс смены состояния в случае автоматического контроля;
- серый - ошибка, недостоверность данных или отсутствие привязки.

3.4 Представление данных на видеокадрах

3.4.1 Способы представления 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 элементов окна, отображающего график, приводится в п 3.5.



- **?** — 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.

ПО «КРУИЗ БЛОК» осуществляет мониторинг выхода значений контролируемых параметров за определенные пределы (уставки). Значения уставок для каждой переменной заданы.


Различаются следующие виды уставок:

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ БЛОК»	Лист 22 из 50
----------------	---	---------------

- 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 значений система сигнализирует при помощи цветовой индикации (см. п. 3.4.3), мигания и подачи звукового сигнала (если это задано в настройках администратором системы).

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

Квитация всего видеокadra выполняется нажатием кнопки  на панели инструментов.

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

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 видеокadra, 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 квитации сопровождается миганием — см. п. 3.4.2);
- **серый** — значение недостоверно или переменная исключена из обработки.

3.4.4 Справочная информация по переменным системы

3.4.4.1 Окно «Справка по переменной»

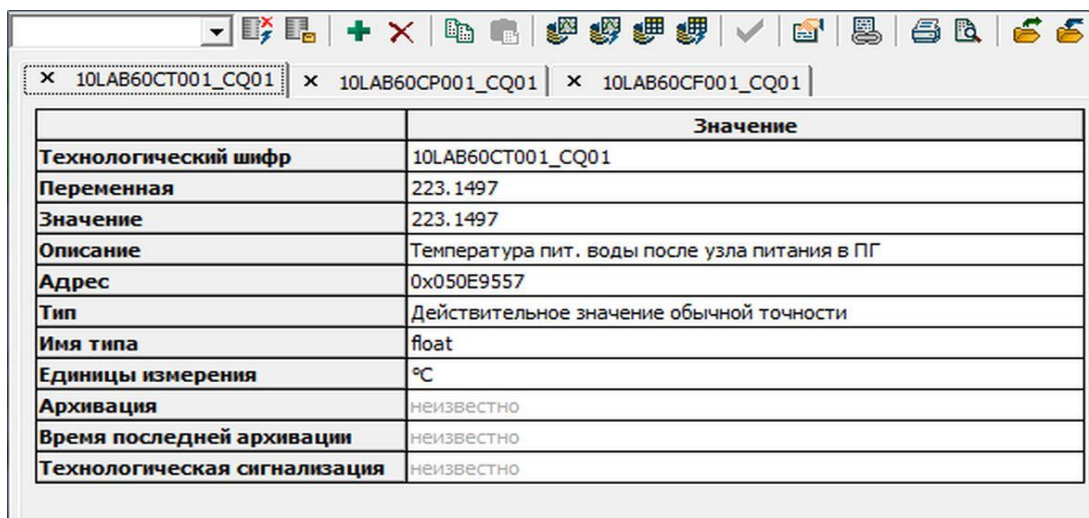
Для того, чтобы посмотреть полную справочную информацию по конкретной переменной, отображаемой на видеокadre (в виде числа, графика, цвета, фона объекта), нужно нажать по необходимому объекту правой клавишей мыши и из появившегося

контекстного меню выбрать 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 окна видеокadra кнопку **?**. В этом случае на текущей вкладке будут отображаться параметры последней из ранее выбранных переменных.

Параметр	Значение
Технологический шифр	
Дополнительный шифр	
Имя переменной	STKTG.OK.DATA.TG.Pvkg[1]
Переменная	4.90452 [8005]
Адрес	0x063C308A
Значение	4.90452
Описание	Давление водорода в корпусе генератора
Тип	Аналоговая контролируемая вещественная переменная
Имя типа	StateAf
Единицы измерения	кгс/см²
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	RL=0 RH=6 [8005]
Верхняя браковочная уставка на выходное значение	▲ 6
Верхняя режимная уставка на выходное значение	▲ 6
Верхняя предупредительная уставка на выходное значение	▲ 5.2
Нижняя предупредительная уставка на выходное значение	▼ 4.8
Нижняя режимная уставка на выходное значение	▼ 0
Нижняя браковочная уставка на выходное значение	▼ 0
Архивация	неизвестно
Время последней архивации	неизвестно
Технологическая сигнализация	отключена

admin Динамика



	Значение
Технологический шифр	10LAB60CT001_CQ01
Переменная	223.1497
Значение	223.1497
Описание	Температура пит. воды после узла питания в ПГ
Адрес	0x050E9557
Тип	Действительное значение обычной точности
Имя типа	float
Единицы измерения	°C
Архивация	неизвестно
Время последней архивации	неизвестно
Технологическая сигнализация	неизвестно

Рисунок 3.12 — Примеры окна «Справка по переменной»



















Для выбранной переменной в окне отображается список параметров и их текущих значений. Состав списка зависит от типа переменной и может включать следующие параметры:



- технологический шифр — для переменных, в которые записываются показания конкретного датчика;
- дополнительный шифр;
- имя переменной;
- метка времени;
- значение переменной;
- текстовое описание переменной;
- значение достоверности;
- код достоверности;
- признак достоверности;
- актуальность значения;
- наличие метрологических нарушений;
- наличие системных нарушений;
- способ расчета переменной;
- тип расчета переменной;
- требование квитанции при выходе переменной за уставки;
- значение тенденции;
- признак достоверности тенденции;
- адрес переменной в памяти;
- тип переменной;
- имя типа;


Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ БЛОК»	Лист 25 из 50
----------------	---	---------------

- единицы измерения;
- значения уставок, заданных для переменной (верхняя и нижняя браковочная, аварийная, предупредительная, технологическая);
- сигнализация;
- время последней архивации;
- необходимость архивации;
- технологическая сигнализация.

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;
-  - 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 текущей вкладки;
-  - Предварительный просмотр текущей вкладки;
-  - Заметки к переменной - добавить текстовые заметки пользователя к переменной;
-  - Загрузить список переменных из ранее сохраненного файла;
-  - Сохранить список переменных в файл для быстрой загрузки в дальнейшем.

Переход между вкладками, если их количество не уместается по ширине окна, осуществляется кнопками  . Отдельная вкладка закрывается щелчком по крестику, расположенному рядом с названием вкладки.

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» (рис. 3.14);

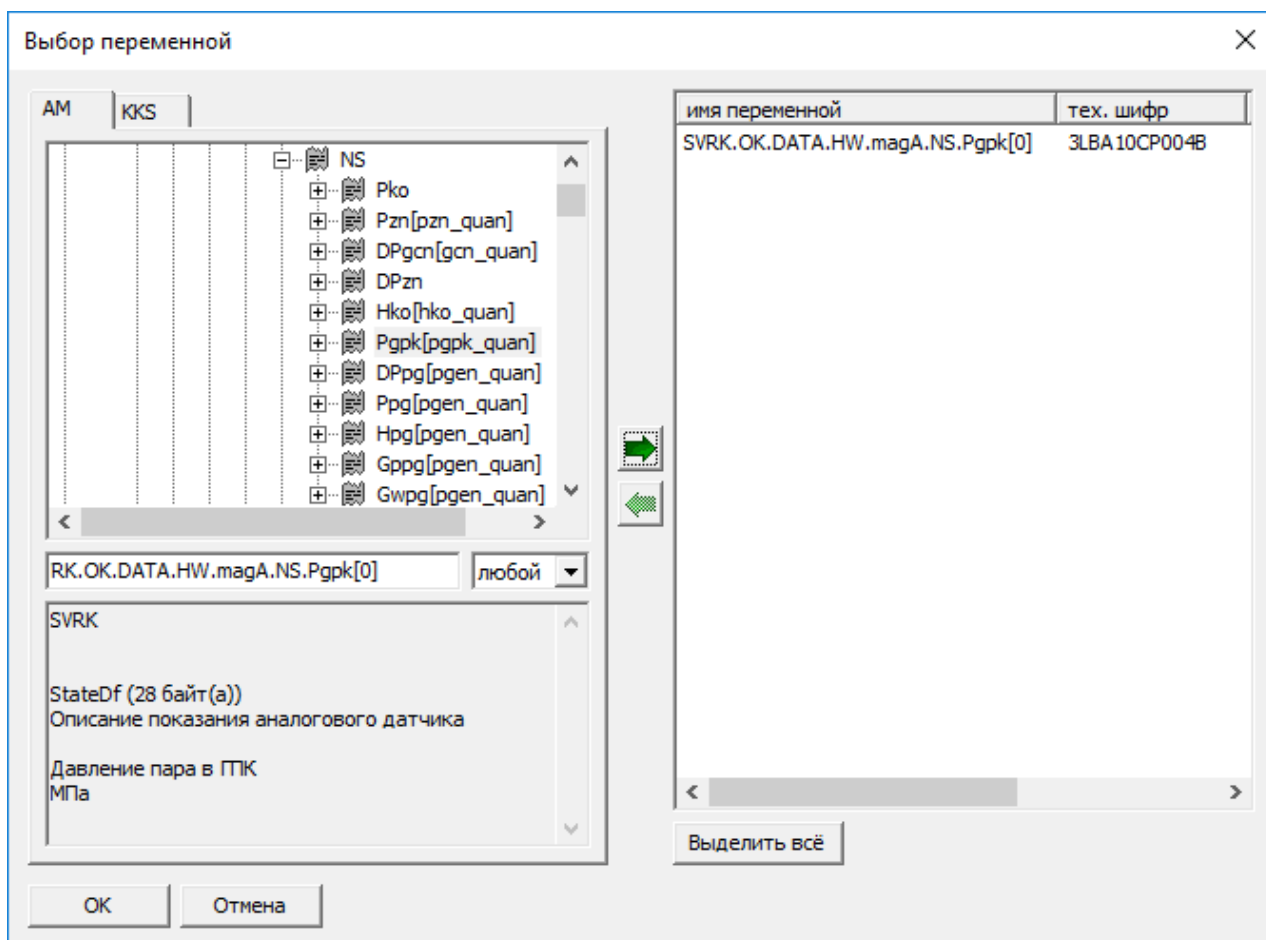


Рисунок 3.13 — Окно выбора переменных. Вкладка AM

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

1. В левой верхней части окна выбрать с помощью мыши необходимую переменную или массив. Ниже будет указано полное название переменной. Справа от него можно выбрать источник данных (при наличии). Еще ниже справочно отображается описание переменной из адресного массива.
2. Нажать на кнопку ➡, чтобы перенести эти элементы в область выбранных переменных, расположенную в правой части окна.
3. Повторить шаги 1—2, если требуется выбрать несколько переменных.
4. Если нужно удалить какие-либо элементы из списка в правой части окна, выделить их с помощью мыши (или кнопки «Выделить всё») и нажать на кнопку ⬅.
5. Нажать на кнопку **ОК**.

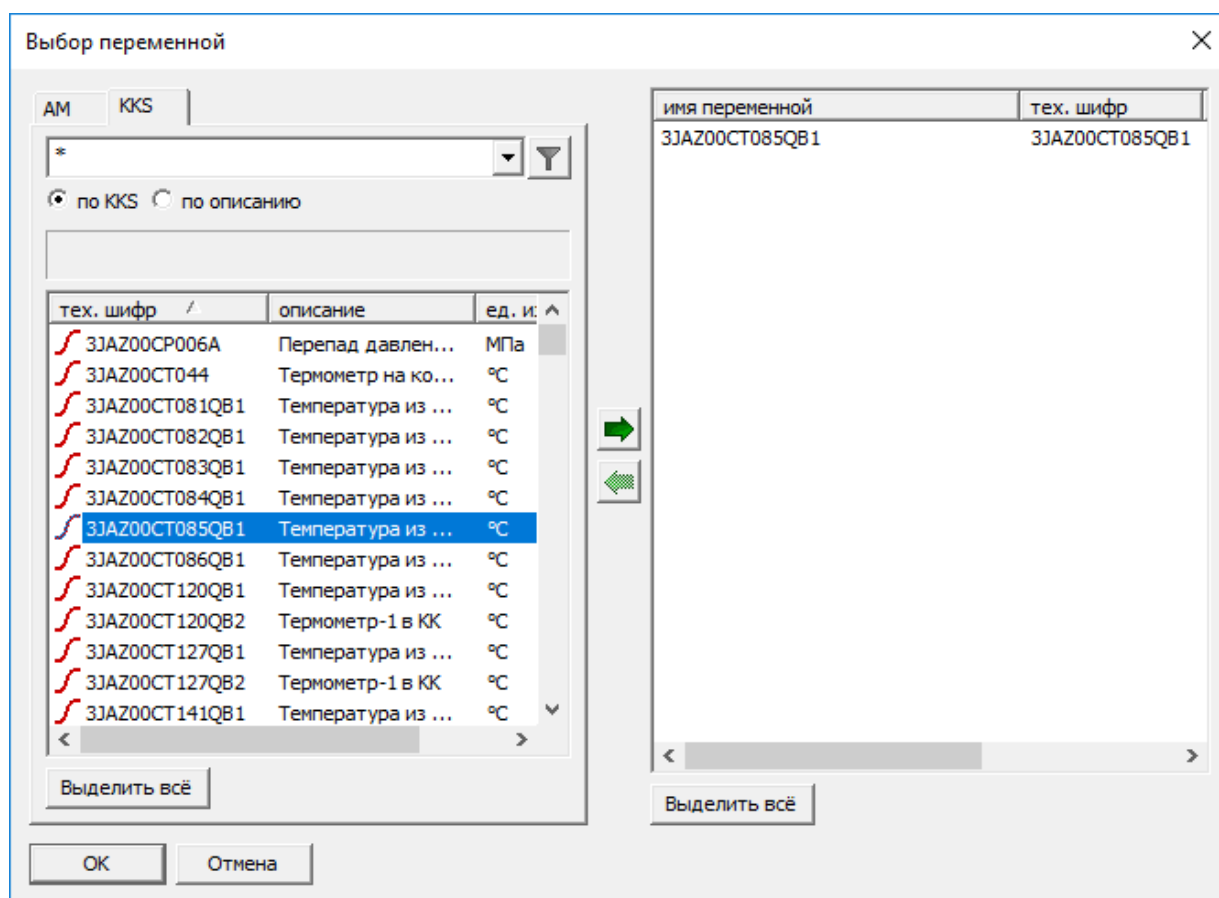


Рисунок 3.14 — Окно выбора переменных. Вкладка KKS

Выбор переменных на вкладке «KKS» (рис. 3.14) выполняется следующим образом:

1. В поле левой верхней части окна ввести технологический шифр (KKS) или описание интересующей переменной.

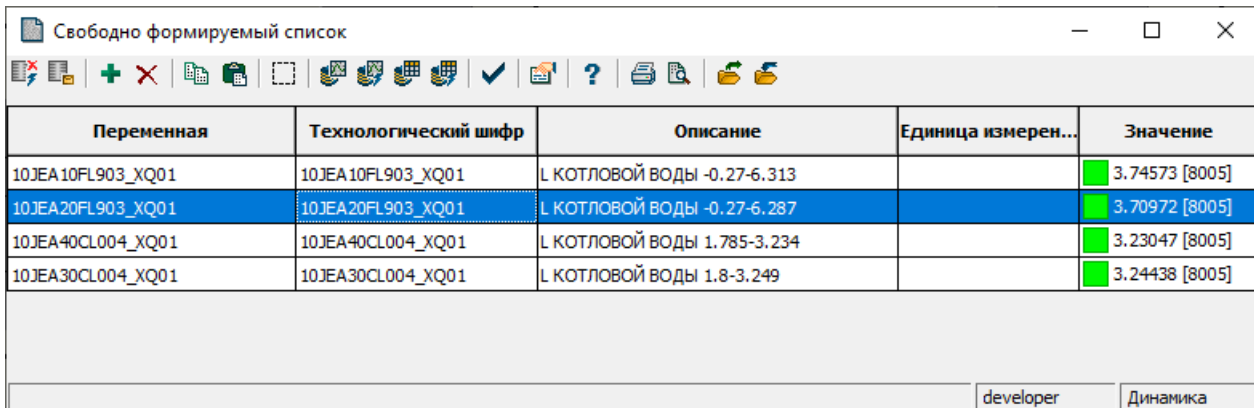
Для поиска переменных можно задать маску - часть шифра (по KKS) или описания (по описанию) и подстановочные символы (звездочка заменяет любое количество символов, знак вопроса - один символ). Раскрывающийся по кнопке ▼ список содержит маски, примененные в предыдущих поисках. Далее нажать кнопку для применения фильтра ▼.

2. Ниже будет выведен перечень переменных, соответствующих заданной строке (если была указана только звездочка, то будут выведены все имеющиеся шифры), выбрать мышью необходимые переменные и нажать на кнопку ➡, чтобы поместить их в область выбранных переменных, расположенную в правой части окна.
3. Повторить шаги 1—2, если требуется сделать выбор по нескольким маскам.
4. Если требуется удалить какие-либо элементы из списка в окне выбранных переменных — выделить эти элементы мышью и нажать на кнопку ◀.
5. Нажать на кнопку **ОК**.

3.4.4.2 Окно «Свободно формируемый список»

Окно "Свободно формируемый список" (рис. 3.15) позволяет отслеживать текущие значения для групп переменных, сформированных пользователем. Списки можно сохранять в файлы и при необходимости быстро загружать сохраненные списки в окно.

Панель инструментов окна содержит команды, аналогичные окну «Справка по переменной» (см. п. 3.4.4.1).



The screenshot shows a window titled "Свободно формируемый список" with a toolbar and a table. The table has five columns: "Переменная", "Технологический шифр", "Описание", "Единица измерен...", and "Значение". It contains four rows of data related to boiler water levels. The second row is highlighted in blue. At the bottom right, there are labels "developer" and "Динамика".

Переменная	Технологический шифр	Описание	Единица измерен...	Значение
10JEA10FL903_XQ01	10JEA10FL903_XQ01	L КОТЛОВОЙ ВОДЫ -0.27-6.313		3.74573 [8005]
10JEA20FL903_XQ01	10JEA20FL903_XQ01	L КОТЛОВОЙ ВОДЫ -0.27-6.287		3.70972 [8005]
10JEA40CL004_XQ01	10JEA40CL004_XQ01	L КОТЛОВОЙ ВОДЫ 1.785-3.234		3.23047 [8005]
10JEA30CL004_XQ01	10JEA30CL004_XQ01	L КОТЛОВОЙ ВОДЫ 1.8-3.249		3.24438 [8005]

Рисунок 3.15 — Вид окна «Свободно формируемый список»

Переменные в список могут быть добавлены двумя способами:

- нажатием 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 в самом окне списка — по кнопке **+**, аналогично добавлению в окне «Справка по переменной» (см. п. 3.4.4.1).

3.5 Настройка вывода графиков

На графиках отображаются зависимости одного или нескольких параметров от времени (одна ось — ось времени (Т), другая ось (оси) — оси значений (Z) (т.н. графики Т-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. 3.16).

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.

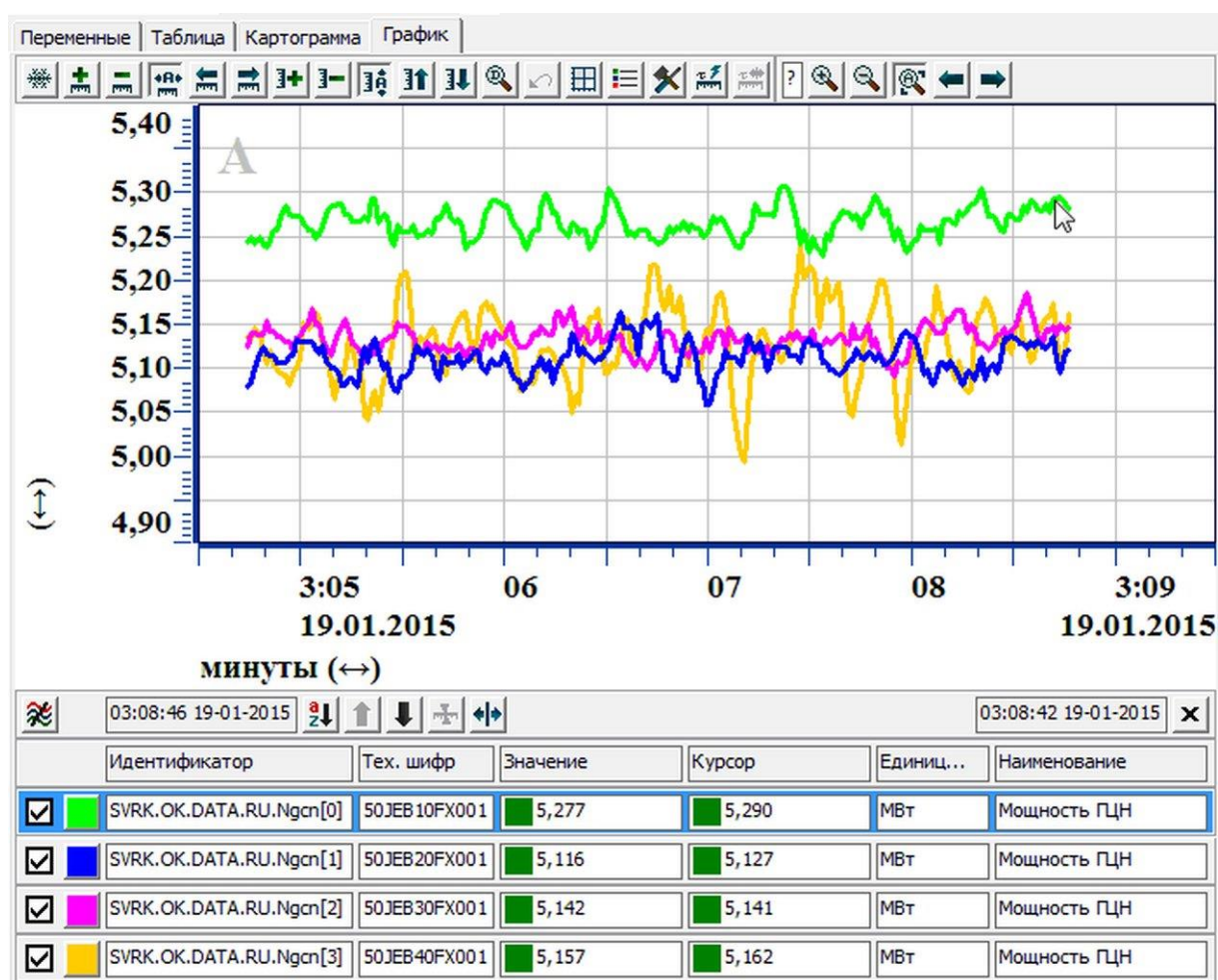



Рисунок 3.16 — Временные зависимости для нескольких переменных на одном графике

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 3.17 — Верхняя панель инструментов графика

В левой части панели инструментов находится кнопка  — «Заморозить/разморозить время», с помощью которой можно остановить построение 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;

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ БЛОК»	Лист 30 из 50
----------------	---	---------------


 — 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 3.18 — Значок включенного автомасштаба 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.

Чтобы выбрать ось, щелкните 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. 3.19 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.

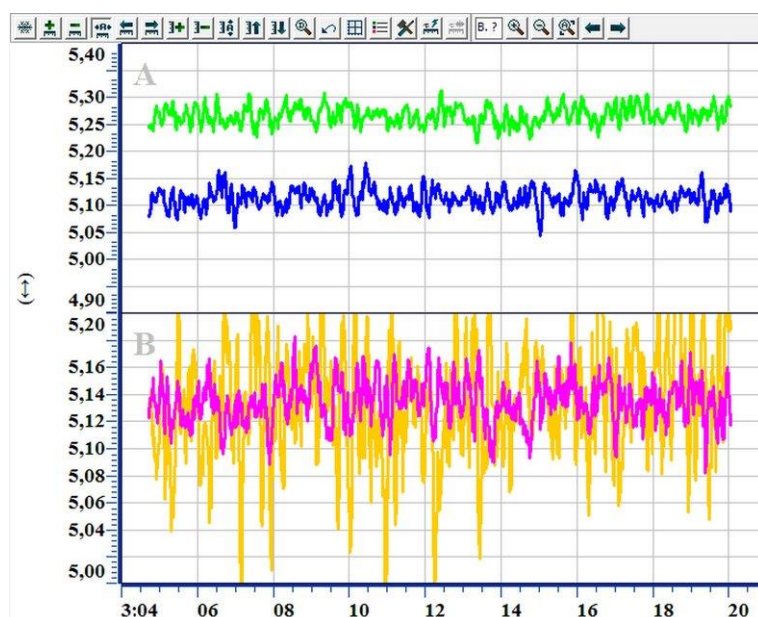




Рисунок 3.19 — Возможность изменения масштаба для отдельной кривой (в данном случае увеличен масштаб только для кривых сегмента В)


После различных манипуляций с просмотром отдельных частей графика для возврата к текущему моменту времени используется кнопка  «Вернуть на текущее время».


Также на верхней панели находятся кнопки:


 - Отобразить/спрятать сетку

 - Отобразить/спрятать легенду - нижнюю панель инструментов

 - Отображать все переменные как дискретные

 - Расширенные настройки графика

 - Настройка осей графика

 - Оцифровка относительно репера - используется при работе с репером (подробнее см. п. 3.5.3).

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 3.20 — 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 комплексе;

- 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.Ngcn[0]		50JEB10FX001			5,277			5,290		МВт	Мощность ПЦН
<input checked="" type="checkbox"/>		SVRK.OK.DATA.RU.Ngcn[1]		50JEB20FX001			5,116			5,127		МВт	Мощность ПЦН
<input checked="" type="checkbox"/>		SVRK.OK.DATA.RU.Ngcn[2]		50JEB30FX001			5,142			5,141		МВт	Мощность ПЦН
<input checked="" type="checkbox"/>		SVRK.OK.DATA.RU.Ngcn[3]		50JEB40FX001			5,157			5,162		МВт	Мощность ПЦН


Рисунок 3.21 — Нижняя панель инструментов и легенда графика

Строка легенды содержит:


- флажок, указывающий на необходимость отображения данной кривой (если флажок снят, то кривая отображаться не будет);
- цветная кнопка, соответствующая цвету линии 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 (при наличии).

Для управления порядком отображения строк легенды на панели применяются следующие кнопки:

 — сортировать строки легенды (по алфавиту);

 — переместить строку легенды вверх по списку;

 — переместить строку легенды вниз по списку.




Кнопка установки временного движка  ⁵ включает сам движок на графике и элементы управления им на панели (подробнее см. п. 3.5.3).

⁵ Эта кнопка присутствует на панели только если ось X является временной осью.

04:25:53 09-04-2012	а	↑	↓	↔	↔	↔	04:25:37.000	04:25:44 09-04-2012	×
Идентификатор	Значение	Курсор	Едини...	Наименование					
<input checked="" type="checkbox"/> SVRK.DATA.DATA.RU.ATr	280,405	280,411	°C	Средняя температура в АкЗ					
<input checked="" type="checkbox"/> SVRK.DATA.DATA.RU.VTr	0,741	0,859	°C/ч	Скорость изменения температуры теплоносителя					


Рисунок 3.22 — Нижняя панель инструментов графика в раскрытом виде

3.5.3 Временной движок. Отсчет времени относительно репера

Если на нижней панели инструментов нажать на кнопку , то на графике появится вертикальная красная линия — временной движок (см. рис. 3.23), а на нижней панели дополнительные кнопки  и  с помощью которых движок можно перемещать 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 её некоторое время.

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

После того как в пространстве графика 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. 3.23).

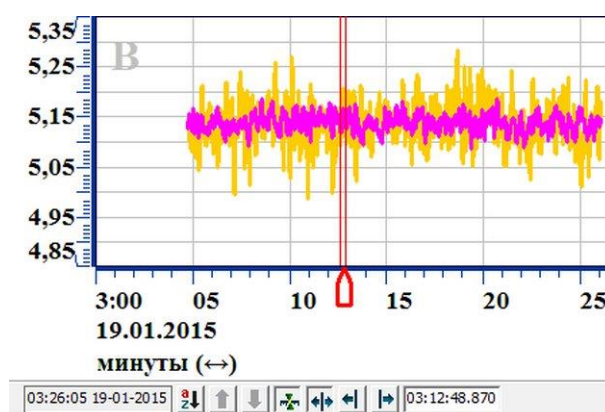



Рисунок 3.23 — Вертикальная полоса движка и указатель на оси времени

После того как на движок будет поставлен репер, на верхней панели инструментов станет доступна 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.

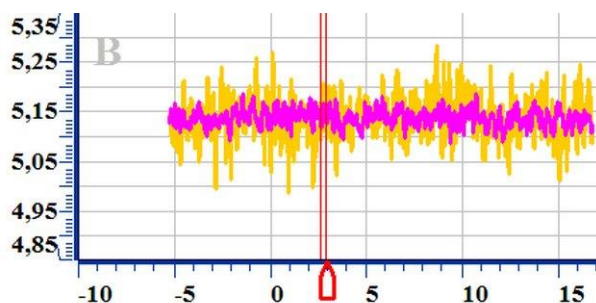


Рисунок 3.24 — Оцифровка временной оси относительно репера

3.5.4 Изменения масштаба графика при помощи манипулятора

Увеличение масштаба только по оси X — Для того, 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.

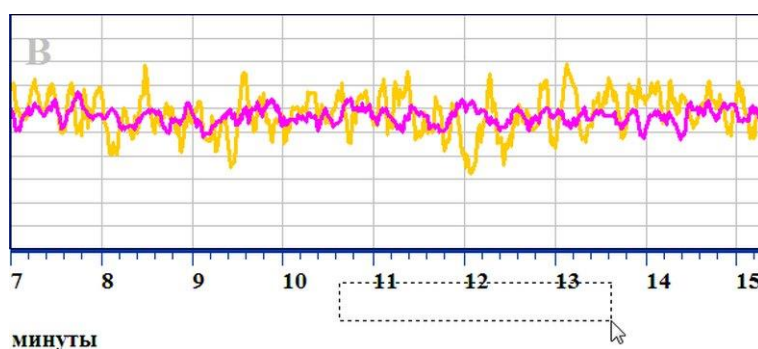


Рисунок 3.25 — Выделение интервала для увеличения масштаба по оси X

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

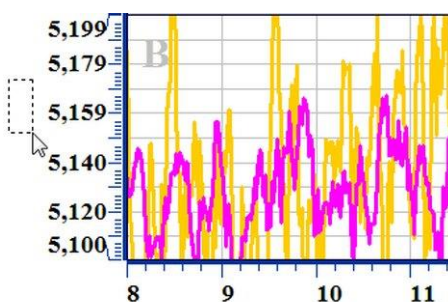


Рисунок 3.26 — Выделение интервала для увеличения масштаба по одной из осей Y

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.

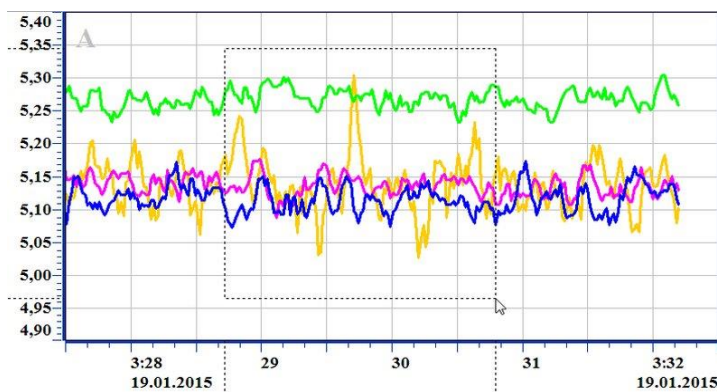


Рисунок 3.27 — Выделение интервала для увеличения масштаба одновременно по обеим осям

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

3.5.5 Перемещение кривых в пространстве графика

Для того, чтобы переместить по горизонтали или по вертикали одновременно все кривые, представленные на графике, удерживая нажатой клавишу **Ctrl**, щелкните левой кнопкой мыши в области графика и, удерживая нажатой левую кнопку, потяните кривые в нужном направлении.

Для того, чтобы переместить по вертикали только одну из кривых, сделайте то же самое, щелкнув левой кнопкой мыши в области слева от требуемой оси Y.

3.6 Экспорт данных 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:

- вывести копию видеокadre на печатающее устройство (предварительный просмотр — по кнопке);
- вывести на печатающее устройство заданную (в файле `voyage/data/mxprint.txt`) группу видеокadres;
- сохранить видеокadre в виде бланка печати с текущими данными;
- сохранить видеокadre в виде изображения (захват экрана).

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 видеокadre позволяет визуальнo выбрать ориентацию страницы и перейти к окну печати.

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ БЛОК»	Лист 36 из 50
----------------	---	---------------

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

В целях экономии места, информация на видеокадрах представлена в краткой форме, т.е. без подробного описания переменных. Для того чтобы получить полную информацию по структуре видеокадра, выполните команду создания паспорта с помощью кнопки  на панели инструментов.


Паспорт видеокадра представляет собой пару файлов:

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

Как и в случае экранной копии, имена файлов паспорта 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 (МЕНЕДЖЕР ВИДЕОКАДРОВ)

Для того, чтобы перейти в режим управления видеокадрами, нажмите кнопку  на панели выбора режимов работы (см. подраздел 2.1) — откроется окно «Менеджер видеок кадров» (рис. 4.1).

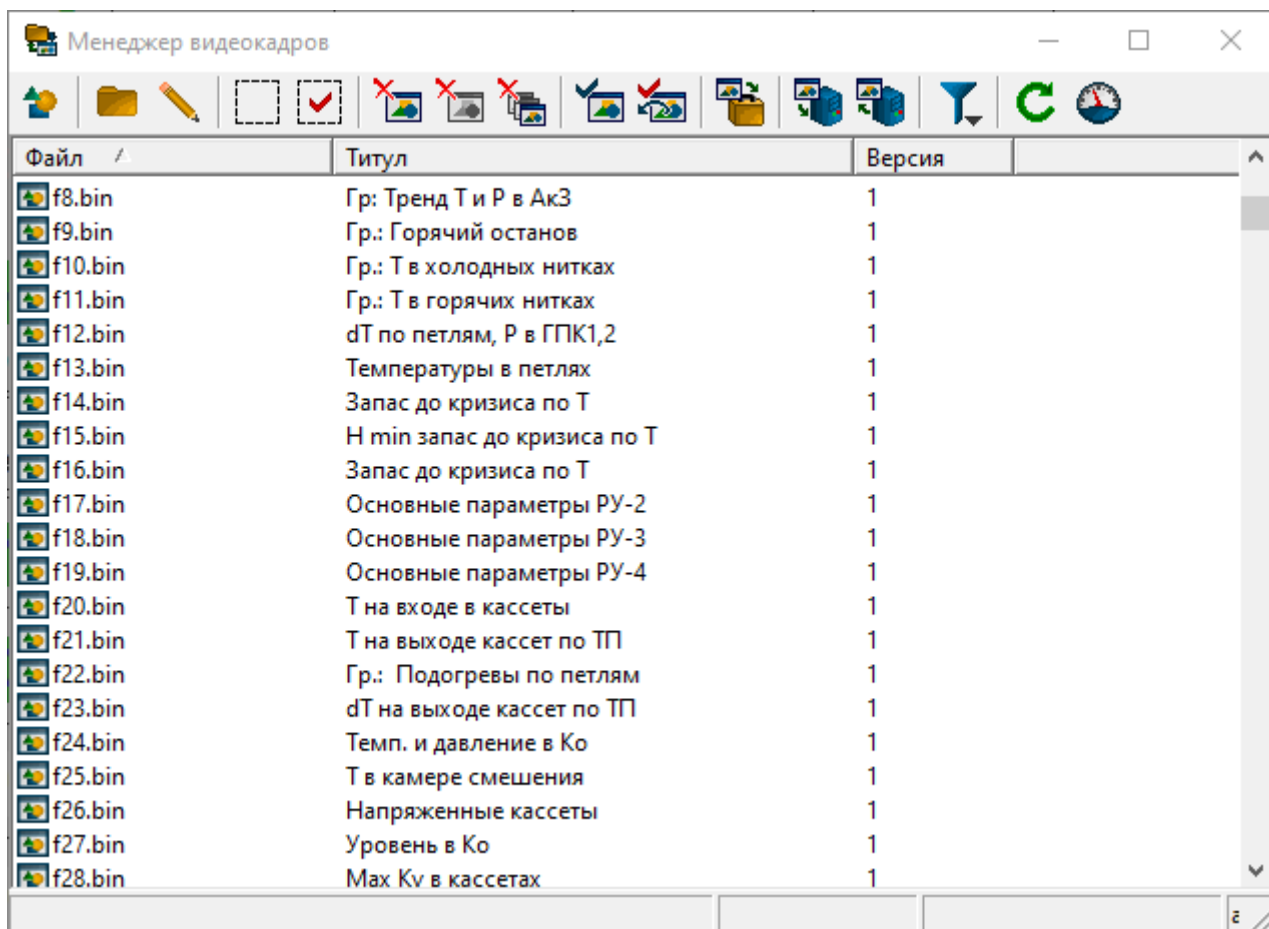




Рисунок 4.1 — Пример окна «Менеджер видеок кадров» (перечень видеок кадров является условным и может не соответствовать конфигурации ПО данного объекта контроля)


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

Красным цветом выделяются иконки кадров, находящихся на редактировании у какого-либо пользователя.


Команды управления окна менеджера видеок кадров (кнопки панели инструментов):

-  — создать новый пустой видеок кадр в редакторе;
-  — открыть выбранный файл в режиме просмотра видеок кадров;


Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ БЛОК»	Лист 38 из 50
----------------	---	---------------

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


 — выделить все видеокадры в списке;

 — выделить только захваченные для редактирования;


 — удалить выбранный видеокадр;

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

 — удалить старые версии видеокадра;

 — положить выбранные видеокадры в SDS (хранилище разделяемых документов — см. «Руководство системного программиста. Часть 1»);

 — отменить захват из SDS;

 — импорт из файла(ов);

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


 — синхронизировать (скопировать) файл с другого комплекса;

 — фильтр (вложенное меню - см. далее);


 — обновить список видеокадров;


 — задать частоту обновления списка видеокадров.

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


 Новый фильтр... - задать фильтр для показа списка видеокадров - 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.

Список файлов имеет контекстное меню, в котором дублируется часть команд панели инструментов. Дополнительно в контекстном меню представлены следующие опции:

 Показать видеокадр на дисплее - выбор дисплея для вывода видеокадра (при наличии нескольких дисплеев);

 Удалить видеокадр (и данные) - удаление видеокадра и данных объектов, относящихся к видеокадру (из Хранилища);

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ БЛОК»	Лист 39 из 50
----------------	---	---------------



История... - список версий видеокадра с возможностью просмотра, сравнения, восстановления;




Сравнить... - сравнение текущей версии выбранного кадра с другим файлом или документом из SDS;

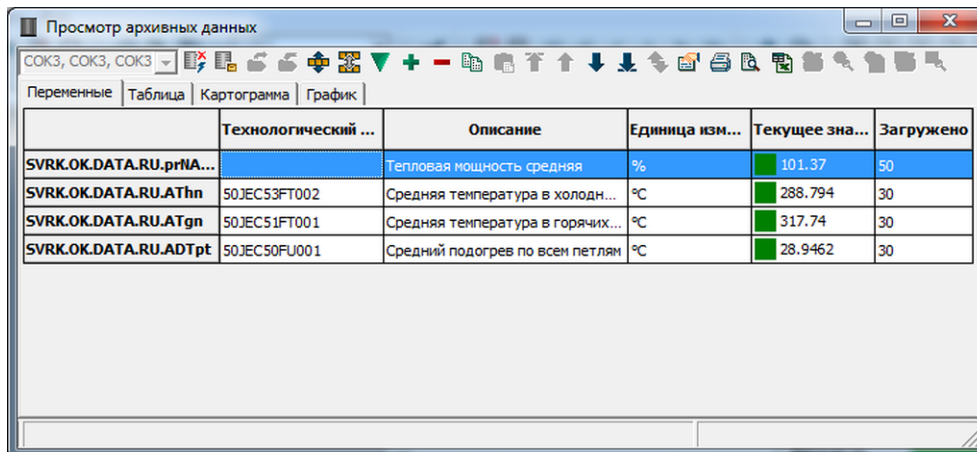


Паспорт - создание паспорта видеокадра (см. подраздел 3.6).

5 РЕЖИМ ПРОСМОТРА АРХИВНЫХ ДАННЫХ

5.1 Окно «Просмотр архивных данных»

Окно просмотра данных апертурного архива (рис. 5.1) вызывается из панели выбора режимов работы (см. подраздел 2.1) по команде «Архив» —  или по команде **Файл > Архив** непосредственно из окна режима просмотра видеокадров. Здесь, при необходимости, вместе с архивными можно просматривать и текущие данные.



The screenshot shows a window titled 'Просмотр архивных данных' with a toolbar and tabs. The 'Таблица' tab is active, displaying a table with the following data:

	Технологический ...	Описание	Единица изм...	Текущее зна...	Загружено
SVRK.OK.DATA.RU.prHA...		Тепловая мощность средняя	%	101.37	50
SVRK.OK.DATA.RU.AThn	50JEC53FT002	Средняя температура в холодн...	°C	288.794	30
SVRK.OK.DATA.RU.ATgn	50JEC51FT001	Средняя температура в горячих...	°C	317.74	30
SVRK.OK.DATA.RU.ADTpt	50JEC50FU001	Средний подогрев по всем петлям	°C	28.9462	30

Рисунок 5.1 — Вид окна работы с архивными данными

В окне расположены:




- панель инструментов, содержащая пиктограммы вызова команд для работы с архивом;
- вкладки для отображения результатов выборки в разных форматах;
- строка состояния, на которой отображаются логин текущего пользователя и режим работы (архивные/динамические данные).

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»** — табличное отображение технологических событий (выход переменных за уставки, изменение значений достоверности);
- **«События»** — 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;
- Начать выборку данных из архива  — вызов окна, в котором указываются параметры запроса к архиву: 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», то помимо архивных данных в окно будут выводиться текущие значения выбранной переменной.

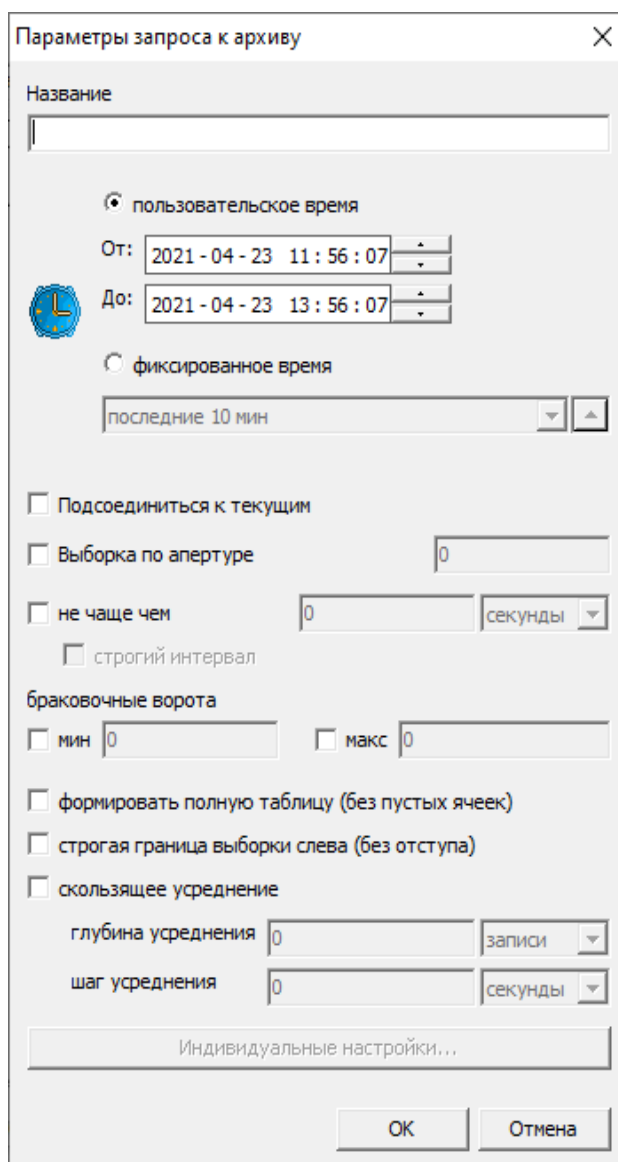
































Рисунок 5.2 — Окно «Параметры запроса к архиву»

- Отключиться от архивных данных  — отключить выборку данных из архива;

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ БЛОК»	Лист 42 из 50
----------------	---	---------------

- Сохранить текущий запрос к архиву для повторного использования (если подобную выборку предстоит выполнять неоднократно)  — открывается стандартное окно для сохранения файла запроса (файл 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;
- Удалить выделенную 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 

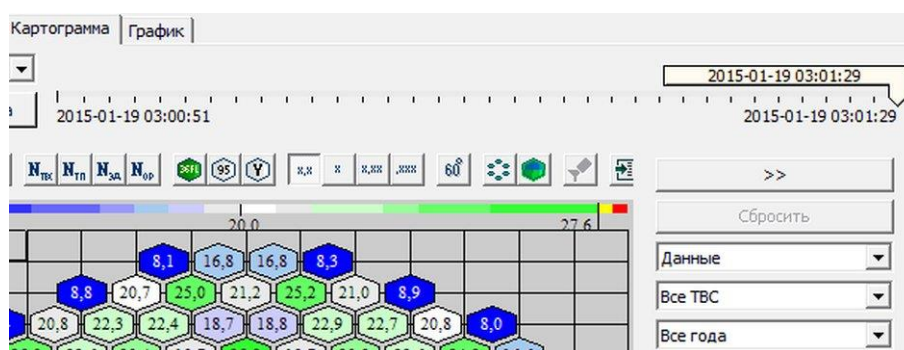



Рисунок 5.3 — Ползунок-указатель даты/времени на картограмме, отображаемой в режиме просмотра архивных данных

5.2 Окно «Параметры переменной» в режиме просмотра архивных данных

Для переменной, выделенной на вкладке «Переменная», по команде «Параметры переменной» (пиктограмма  на панели инструментов) открывается окно, содержащее:

- описание переменной (вкладка «Общие»);
- параметры архивации (вкладка «Апертура»);
- значения уставок для данной переменной (вкладка «Базовые уставки»);
- параметры сигнализации о выходе за уставки (вкладка «Технологическая сигнализация»).

Состав доступных вкладок и список параметров на них зависит от типа переменной.

Общие	Технологический шифр	50JEC53FT002
Апертура	Описание	Средняя температура в холодных нитках петель
Технологическая сигнализация	Тип	StateAf
Базовые уставки	Имя типа	Аналоговая контролируемая вещественная переменная
	Единицы измерения	°C

Сохранить Сбросить Закр~~ыть~~

Рисунок 5.4 — Параметры переменной. Вкладка «Общие»

<ul style="list-style-type: none"> Общие Апертура Технологическая сигнализация Базовые уставки 	Режим архивации	включена
	Апертура на значение	0.001
<div> Сохранить Сбросить Заккрыть </div>		

Рисунок 5.5 — Параметры переменной. Вкладка «Апертура»

<ul style="list-style-type: none"> Общие Апертура Технологическая сигнализация Базовые уставки 		
	Состояние	включено
	Диапазон нечувствительности	0
	Нижняя браковочная	0
	Нижняя аварийная	0
	Нижняя предупредительная	0
	Номинал	0
	Верхняя предупредительная	289.5
	Верхняя аварийная	290
	Верхняя браковочная	100000
<div> Сохранить Сбросить Заккрыть </div>		

Рисунок 5.6 — Параметры переменной. Вкладка «Базовые уставки»


Параметры 'SVBU.OK.DATA.as[3255]'

Точка контроля	
Признак включения в обработку	<input checked="" type="checkbox"/>
Выходной идентификатор	163256
Шифр точки контроля	10MAG10CL001_XQ01
Название точки контроля	L КОНД ТУРБ 0-1.15 М
Единицы измерения	м
Номер типа датчика	Копия с 3 уст
Параметр обработки №1	0
Параметр обработки №2	0
Идентификатор права	.Acknowledgement
Время хранения достоверного значения [мс]	5
Имя основной видеопанели для отображения данного параметра	
Режим архивации	включена
Браковочная уставка на рассогласование каналов	0
Верхняя браковочная уставка	△ 1.15
Верхняя аварийная уставка	▲ -
Верхняя предупредительная уставка	▲ -
Верхняя технологическая уставка	▲ -
Нижняя технологическая уставка	▼ -
Нижняя предупредительная уставка	▼ -
Нижняя аварийная уставка	▼ -
Нижняя браковочная уставка	▽ 0
Апертура на передачу	0.00644343

Рисунок 5.7 — Параметры переменной. Вкладка «Точка контроля»

Параметры, приведенные на всех вкладках, кроме вкладки «Общие», при необходимости и наличии соответствующих прав доступа могут быть изменены (выбором параметра из списка или вводом нового численного значения). Изменения записываются в Хранилище только после нажатия кнопки «Сохранить». До нажатия кнопки «Сохранить» все введенные изменения можно сбросить до текущих значений (по кнопке «Сбросить»). Также изменения будут отменены, если закрыть окно без сохранения данных.

5.3 Окно «Выбор переменной» в режиме просмотра архивных данных


При выполнении команды «Добавить переменную» (пиктограмма  на панели инструментов) открывается окно «Выбор переменной», можно выбрать переменную или набор переменных, по которым требуется произвести выборку из архива.

Переменные могут быть выбраны по названию из дерева адресного массива (вкладка «АМ») или по шифру переменной (вкладка «KKS»).

Описание порядка выбора переменных и примеры окон аналогичны выбору переменных для окна справки и списка переменных и приведены в п. 3.4.4.1.

6 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ

6.1 Ручной ввод

Приложение "Ручной ввод"  (рис. 6.1) используется для ручного ввода данных о состоянии энергоблока тогда, когда состояние невозможно определить автоматически на основе данных от аппаратуры. Вызов приложения осуществляется из главного меню программы Мехісо **Инструменты>Ручной ввод** или с панели инструментов программы - кнопка «Инструменты».

Информация вводится выбором пункта из раскрывающегося списка. Далее приведены все доступные варианты опций.

Состояние РУ: не определено (расчетное), работа на мощности (4 ГЦНА), реактор на МКУ мощности, горячее, холодное, останов для ремонта, перегрузка топлива, разогрев, расхолаживание, работа на мощности (3 ГЦНА), работа на мощности (2 ГЦНА).

Стационарность: неизвестно, стационарный режим, переходный режим.

Проверки: нет проверок, проверка на плотность, проверка на прочность.

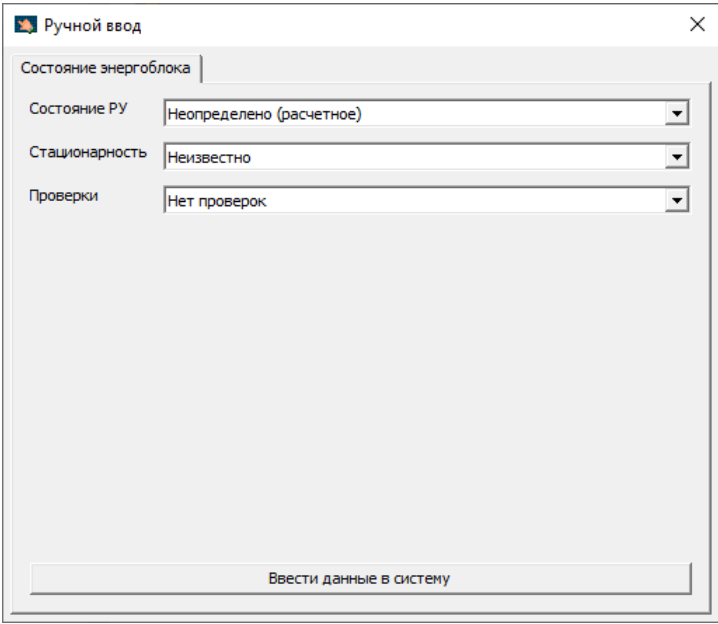


Рисунок 6.1 — Окно ручного ввода состояния энергоблока

После выбора опций необходимо нажать кнопку «Ввести данные в систему» и подтвердить выполнение действия в дополнительном окне.

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 видеок кадров (см. подраздел 3.1.1).

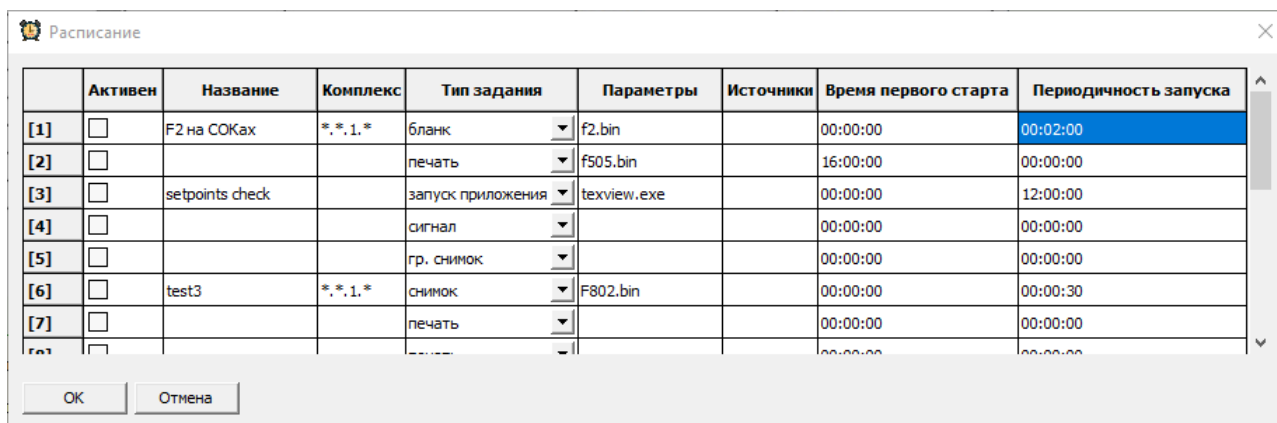


Рисунок 6.2 — Пример окна запуска задач по расписанию

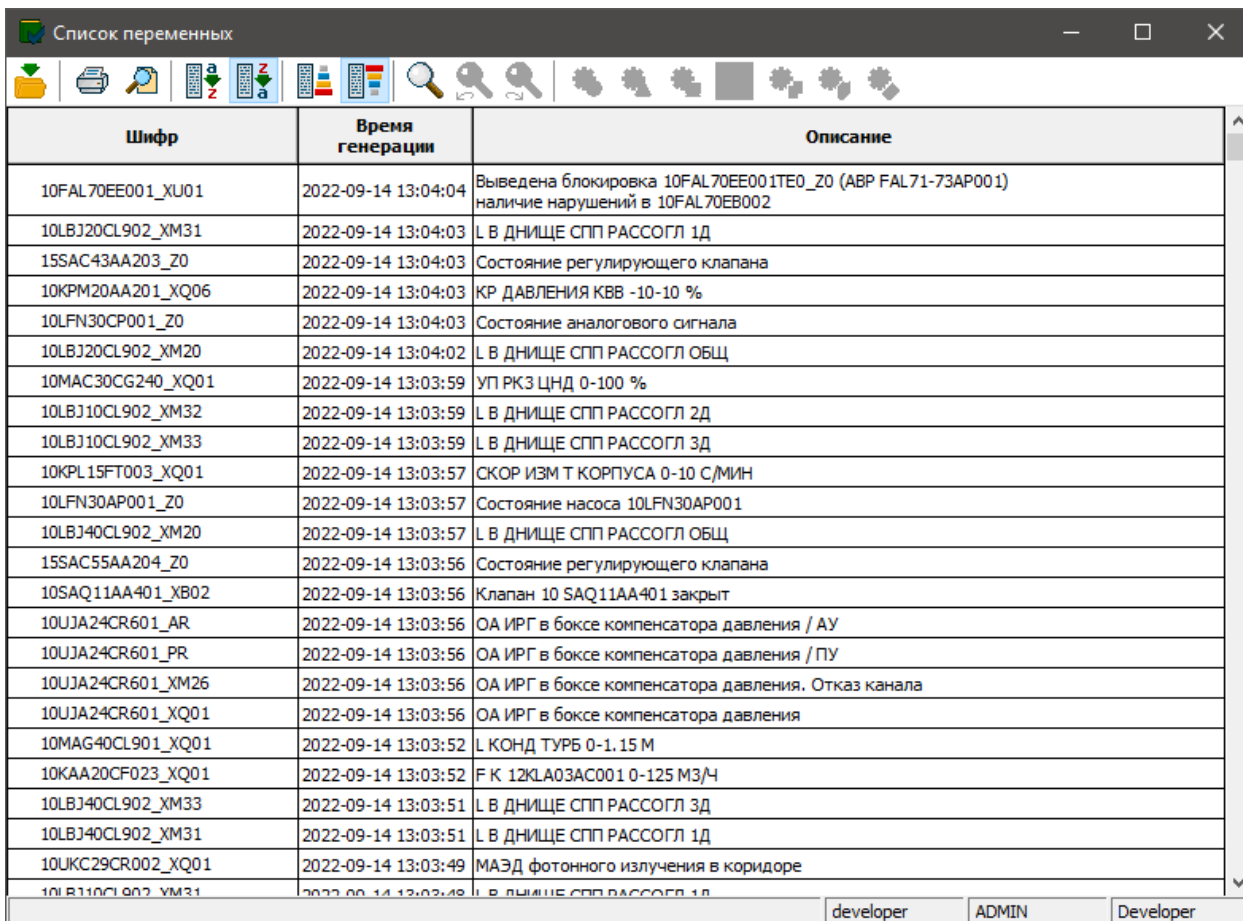
В полях расписания задач указываются следующие параметры:

- «Активен» — флаг активности задания (задание будет выполняться только при включенном флаге);
- «Название» — название задания в произвольной форме;
- «Комплекс» — вычислительный комплекс (узел), 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 типа;
- «Тип задания» — действие, которые будет выполняться в данном задании:
 - «печать» — вывод видеокadra на принтер;
 - «бланк» — запись бланка (видеокadra) в файл на диске;
 - «запуск приложения» — запуск исполняемого файла;
 - «исполнение задания» — выполнение файла скрипта;
 - «гр.печать» — вывод группы видеокadров на принтер;
 - «гр.бланк» — запись группы бланков (видеокadров) в файлы на диске;
 - «гр.снимок» — сохранение скриншотов группы видеокadров в файлы на диске;
 - «сигнал» — передача сигнал модулю;
 - «очистка ретро-данных» — удаление загруженных данных (очистка графиков);
 - «загрузка ретро-данных» — загрузка данных из архива для отображения на графиках;
 - «снимок» — сохранение скриншота видеокadra в файл на диске;
 - «снимок (без метки времени)» — сохранение скриншота видеокadra без метки времени в файл на диске;
 - «гр.снимок (без метки времени)» — сохранение скриншотов группы видеокadров без метки времени в файлы на диске;

- «Параметры» — название объекта, к которому будет применено задание (название файла видеокadra для типов «Бланк» и «Печать» или имя exe-файла для типа «Запуск приложения»);
- «Источники» — комплекс (узел), с которого будут браться данные, приведенные в поле «Параметры». Заполняется в случае, если данные принимаются от удаленного источника, а не с локального (текущего) узла. Формат аналогичен полю «Комплекс»;
- «Время первого старта» и «Периодичность запуска» — расписание для данной задачи в формате чч:мм:сс.

6.3 Список переменных

Окно «Список переменных» (Рисунок 6.3) вызывается из меню программы Mexico (см. подраздел 2.1) «**Файл/Переменные (несквитированные)**». В нем отображаются все диагностированные нарушения, включая неработоспособные защиты, защиты с отклонениями, контроль срабатывания, несрабатывание механизмов, несоответствие состояния оборудования, рекомендации по управлению, программа ФГУ.



Шифр	Время генерации	Описание
10FAL70EE001_XU01	2022-09-14 13:04:04	Выведена блокировка 10FAL70EE001TE0_Z0 (ABP FAL71-73AP001) наличие нарушений в 10FAL70EB002
10LBJ20CL902_XM31	2022-09-14 13:04:03	L В ДНИЩЕ СПП РАССОГЛ 1Д
15SAC43AA203_Z0	2022-09-14 13:04:03	Состояние регулирующего клапана
10KPM20AA201_XQ06	2022-09-14 13:04:03	КР ДАВЛЕНИЯ КВВ -10-10 %
10LFN30CP001_Z0	2022-09-14 13:04:03	Состояние аналогового сигнала
10LBJ20CL902_XM20	2022-09-14 13:04:02	L В ДНИЩЕ СПП РАССОГЛ ОБЩ
10MAC30CG240_XQ01	2022-09-14 13:03:59	УП РКЗ ЦНД 0-100 %
10LBJ10CL902_XM32	2022-09-14 13:03:59	L В ДНИЩЕ СПП РАССОГЛ 2Д
10LBJ10CL902_XM33	2022-09-14 13:03:59	L В ДНИЩЕ СПП РАССОГЛ 3Д
10KPL15FT003_XQ01	2022-09-14 13:03:57	СКОР ИЗМ Т КОРПУСА 0-10 С/МИН
10LFN30AP001_Z0	2022-09-14 13:03:57	Состояние насоса 10LFN30AP001
10LBJ40CL902_XM20	2022-09-14 13:03:57	L В ДНИЩЕ СПП РАССОГЛ ОБЩ
15SAC55AA204_Z0	2022-09-14 13:03:56	Состояние регулирующего клапана
10SAQ11AA401_XB02	2022-09-14 13:03:56	Клапан 10 SAQ11AA401 закрыт
10UJA24CR601_AR	2022-09-14 13:03:56	ОА ИРГ в боксе компенсатора давления / АУ
10UJA24CR601_PR	2022-09-14 13:03:56	ОА ИРГ в боксе компенсатора давления / ПУ
10UJA24CR601_XM26	2022-09-14 13:03:56	ОА ИРГ в боксе компенсатора давления. Отказ канала
10UJA24CR601_XQ01	2022-09-14 13:03:56	ОА ИРГ в боксе компенсатора давления
10MAG40CL901_XQ01	2022-09-14 13:03:52	L КОНД ТУРБ 0-1.15 М
10KAA20CF023_XQ01	2022-09-14 13:03:52	F K 12KLA03AC001 0-125 МЗ/Ч
10LBJ40CL902_XM33	2022-09-14 13:03:51	L В ДНИЩЕ СПП РАССОГЛ 3Д
10LBJ40CL902_XM31	2022-09-14 13:03:51	L В ДНИЩЕ СПП РАССОГЛ 1Д
10UKC29CR002_XQ01	2022-09-14 13:03:49	МАЭД фотонного излучения в коридоре
10LBJ10CL902_XM31	2022-09-14 13:03:49	L В ДНИЩЕ СПП РАССОГЛ 1Д

developer ADMIN Developer

Рисунок 6.3 — Окно «Список переменных»

В окне доступны следующие элементы управления списком в виде кнопок панели инструментов:

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ БЛОК»	Лист 49 из 50
----------------	---	---------------



Экспорт в файл – сохранение результатов в виде текстового файла;



Печать – вывод результатов на печать;



Предварительный просмотр – макет страниц с результатами в том виде, в котором они будут выведены на печать по команде «Печать»;



Сортировка списка записей от старых к новым (по умолчанию список сортируется по алфавиту);



Сортировка списка записей от новых к старым;



(Alt+F3) – поиск по ключевым словам;



(Shift+F3) – искать назад;



(F3) – искать вперед.

