

# Коммуникационный процессор СК-Proxy



## ПОДДЕРЖИВАЕМЫЕ ПРОТОКОЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ ОБМЕНА:

- OPC Data Access Client 2.0
- IEC 60870-6-503 (TASE.2 ICCP) версий 1996-08, 2000-08
- IEC 60870-5-104
- IEC 60870-5-101
- IEC 61850 Client
- Modbus TCP
- SNMP
- FDST
- + другие протоколы через OPC-шлюз

Коммуникационный процессор СК-Proxy предназначен для гибкой организации потоков информационного обмена по стандартным телеметрическим и другим протоколам на базе стека TCP/IP с обеспечением первичной обработки и маршрутизации данных на прикладном уровне обмена информацией.

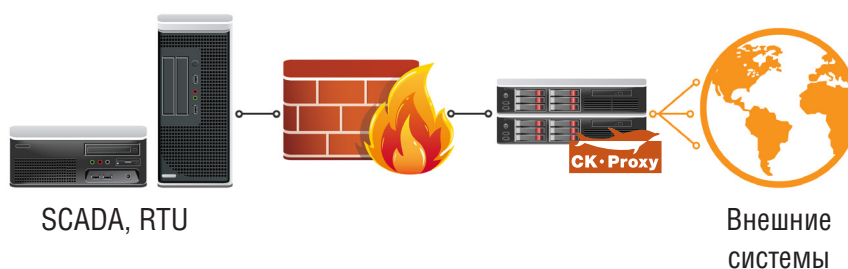
## ОСНОВНЫЕ ВАРИАНТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

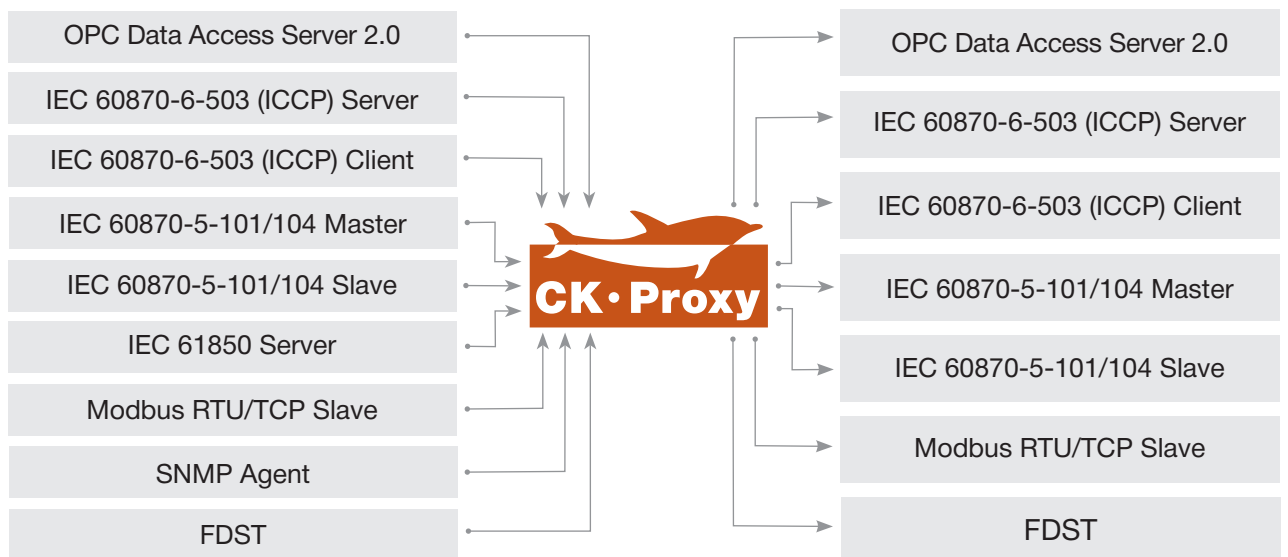
Коммуникационный процессор СК-Proxy обычно используется для решения одной из следующих задач с возможностью совмещения в любой комбинации:

### Шлюз информационной безопасности.

Размещается в демилитаризованной зоне. Обеспечивается поддержка режимов обмена, при которых устанавливается минимальное число соединений, и все – по инициативе участника обмена, расположенного в защищенной сети. Обеспечивается контроль обмена данными на прикладном уровне: задается перечень разрешенных узлов обмена с указанием для каждого узла IP-адреса, протокола обмена, набора разрешенных для приема-передачи параметров. Поддерживается мониторинг в реальном времени потоков принимаемых и ретранслируемых данных.

### Шлюз информационной безопасности

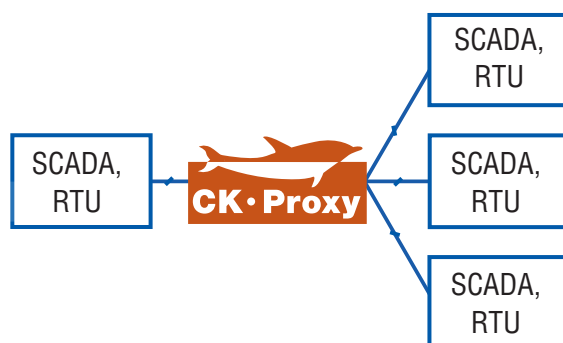




■ Конвертор протоколов

**Конвертор протоколов.** Обеспечивается преобразование пакетов данных, полученных по одному протоколу, в формат другого протокола для передачи получателю. На уровне ядра CK-Proxy представляет передаваемые данные в унифицированном формате, поэтому возможны любые комбинации преобразования при условии соответствия сущностей транслируемых параметров.

**Мультиплексор/демультиплексор информационных потоков.** Используется, когда автоматизированная система (SCADA, система телемеханики, АСУТП и т.п.) не может обеспечить обмен данными и командами одновременно по нескольким направлениям. CK-Proxy решает эту задачу, устанавливая единственное соединение с такой автоматизированной системой и необходимое число соединений с другими участниками обмена.



■ Мультиплексор/демультиплексор информационных потоков

## ОБЗОР ОСНОВНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

- Организация обмена данными и командами с использованием стандартных технологий и протоколов.
- Буферизация данных при сбоях и разрывах каналов связи с принимающей стороной (обычно – верхний уровень управления) с последующей передачей накопленной информации. Максимальная длительность периода отсутствия связи и размер буфера ограничиваются только емкостью дисковой памяти аппаратной платформы CK-Proxy. Буферизация работает независимо для каждого направления передачи.
- Преобразование пакетов данных, полученных по одному протоколу, в формат другого протокола. В частности, обеспечивается запись в теги OPC-сервера данных, принимаемых по любому из реализованных протоколов. Это позволяет расширить перечень поддерживаемых стандартов обмена за счет подключения OPC-сервера стороннего производителя, например, таким образом можно организовать обмен данными с терминалами IEC 61850.
- Прием и ретрансляция команд телеуправления (ТУ). Поддерживаются следующие типы команд: однопози-

ционная команда (тип кадра – 45); двух-позиционная команда (тип кадра – 46); команда пошагового регулирования (тип кадра – 47); команда уставки, нормализованное значение (тип кадра – 48); команда уставки, масштабированное значение (тип кадра – 49); команда уставки, короткий формат с плавающей запятой (тип кадра – 50).

При этом СК-Proxy, взаимодействующий с СК-2007, является ретранслятором команд ТУ.

- Поддержка масштабирования значений аналоговых величин, в том числе для перевода квантованных величин в инженерные единицы.
- Мониторинг в реальном времени потоков принимаемых и ретранслируемых данных.
- Мониторинг данных, принимаемых по основному и резервному каналу одного источника информации, не зависимо от «активности» канала.
- Автоматическое переключение на прием или ретрансляцию данных по резервному каналу при отказе основного с возможностью ручного (принудительного) выбора активного канала приема/передачи оператором. Автоматическое и ручное переключение между каналами выполняется независимо для каждого направления обмена.
- Возможность настройки фильтрации незначительных изменений индивидуально для каждого параметра (зоны нечувствительности – апертуры). Учет тенденции изменения параметра в пределах зоны нечувствительности.

Технология позволяет отсеять изменения, происходящие на уровне погрешности измерительной системы-источника данных, или отказаться от приема и обработки несущественных для определенного бизнес-процесса изменений. Таким образом, технология позволяет в разы увеличить объемы принимаемых, обрабатываемых и хранимых полезных данных без увеличения вычислительных ресурсов аппаратных платформ СК-Proxy и SCADA-системы.

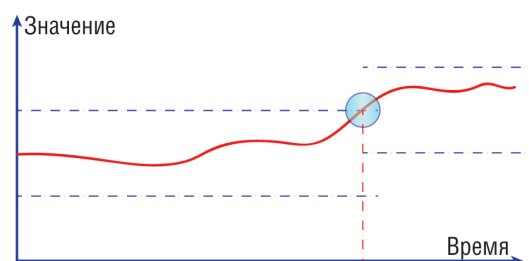
В СК-Proxy применяются два типа апертур: базовая и интегральная.

Базовая апертура позволяет отслеживать выход значения параметра за границы заданного коридора нечувствительности.

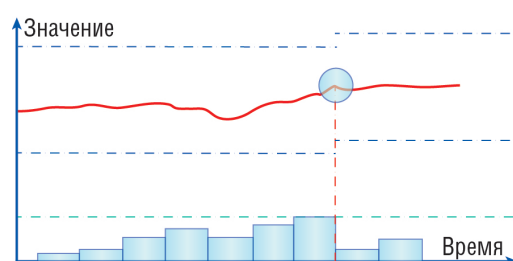
Интегральная апертура учитывает тенденцию изменения параметра в рамках зоны нечувствительности и позволяет принять новое значение при накоплении заданной величины интеграла изменения значения параметра.

## КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Современная масштабируемая 64-разрядная платформа.
- Поддержка горячего резервирования.
- Уникальная реализация протокола IEC 60870-6-503 (TASE.2 ICCP), позволяющая без задержек передавать информацию с потоком до 10000 аналоговых измерений в секунду.
- Поддержка обмена отчетной и плановой информацией по протоколу IEC 60870-6-503 (TASE.2 ICCP) при помощи блоков 4 и 8.
- Прием и ретрансляция команд телеуправления по протоколам IEC 60870-5-101 и IEC 60870-5-104.



■ Фильтрация с использованием базовой апертуры



■ Фильтрация с использованием интегральной апертуры

- Гибкие возможности настройки адаптера протокола IEC 60870-5-104 позволяют организовать обмен с любым устройством, а настройки функции обработки меток времени поступающих параметров позволяют обеспечить трансляцию как времени приема, так и времени рождения значения на объекте.
- Буферизация данных на время отказа каналов связи с последующей досылкой.
- Гибкая система санкционирования, позволяющая ограничить права на управление сервисами СК-Proxu (остановка/запуск/перезапуск), загрузку конфигурации, управление доступом.
- Возможность как локального, так и удалённого конфигурирования.
- Возможность развертывания двух независимых экземпляров СК-Proxu на общей аппаратной платформе, что позволяет организовать независимую обработку потоков несвязанных данных или создать еще один периметр информационной безопасности без дополнительных вложений в аппаратное обеспечение.

- Льготное лицензирование экземпляра для горячего резерва и второго экземпляра на общей аппаратной платформе.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИ РАБОТЕ СО SCADA СК-2007

- Обмен всей информацией через один порт по высокопроизводительному протоколу с поддержкой буферизации данных и их последующей досылки в СК-2007 при разрыве соединения или простое SCADA-системы.
- Возможность перехода в режим автономной ретрансляции «сырых» данных в случае разрыва канала связи со SCADA-системой, осуществляющей их обработку перед передачей получателю.
- Возможность приема по SNMP и записи, в виде событий СК-2007, «ловушек» (SNMP Traps), принятых от устройств, в том числе и уникальных типа 6 (от производителя).
- Автоматическое конфигурирование по данным информационной модели управляющего комплекса СК-2007.

## ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

**Диспетчер управления.** Удобный пользовательский интерфейс, объединяющий в себе средства мониторинга состояния системы и потоков данных, конфигурирования обмена, управления интерфейсными модулями, управления доступом пользователей.

The screenshot displays the 'Диспетчер управления СК-Proxu' (SCADA Management Console) interface. It features a sidebar with navigation options like 'Отключиться', 'История', 'Управление модулями', and 'Монитор событий'. The main area shows details for two nodes: 'СК-PROXY1-TEST' and 'СК-PROXY2-TEST'. Below the node details is a resource usage graph and a log of events.

Узел: TEST01, пользователь: ck-proxy	
<b>СК-PROXY1-TEST</b>	
К/процессор	ck-proxy1test (10.81.139.81)
DebugPath	C:\CK-Proxu\debug
Время старта	16.07.2014 20:41:04
Размер буферного хранилища	0
Запущены модули	7/7
Версия	1.3.0
Дата обновления	26.06.2014 13:38:27.07

СК-PROXY2-TEST	
К/процессор	ck-proxy2test (10.81.139.82)
DebugPath	C:\CK-Proxu\debug
Время старта	16.07.2014 20:41:12
Размер буферного хранилища	0
Запущены модули	2/2
Версия	1.3.0
Дата обновления	26.06.2014 13:39:24.30

**События**

Запись отчетной и плановой информации в ядро упр-я д. - выполняется на ck-proxy1test	30.07.2014 9:01:44
Транслятор запросов к ИМ TASE 2 ICCP - запущен на ck-proxy1test	30.07.2014 9:01:44
Транслятор запросов к ИМ TASE 2 ICCP - выполняется на ck-proxy1test	30.07.2014 9:01:44
Запись отчетной и плановой информации в ядро упр-я д. - запущен на ck-proxy1test	30.07.2014 9:01:44
CoreProxu запущен на ck-proxy2test	30.07.2014 9:01:30
CoreProxu запущен на ck-proxy2test	30.07.2014 9:01:29

Категория	Id	Имя	Значение	Время	Признак	Объектовая метка времени	Адрес/Идент
ТИ	3034	ТИ 1 Усен Master 2	-58	06.10.14 08:32:08.802	0x100	02.10.14 14:53:20.150	1\2668
ТИ	3042	ТИ 9 Усен Master 2	17	06.10.14 08:32:08.378	0x100	06.10.14 08:32:08.378	2676\9
ТИ	3041	ТИ 8 Усен Master 2	17	06.10.14 08:32:08.378	0x100	06.10.14 08:32:08.378	2675\8
ТИ	3042	ТИ 9 Усен Master 2	16	06.10.14 08:32:07.411	0x100	06.10.14 08:32:07.353	2676\9
ТИ	3041	ТИ 8 Усен Master 2	16	06.10.14 08:32:07.411	0x100	06.10.14 08:32:07.353	2675\8
ТИ	3034	ТИ 1 Усен Master 2	48472	06.10.14 08:32:06.872	0x100	02.10.14 14:53:20.150	1\2668
ТИ	3042	ТИ 9 Усен Master 2	15	06.10.14 08:32:06.351	0x100	06.10.14 08:32:06.351	2676\9
ТИ	3041	ТИ 8 Усен Master 2	15	06.10.14 08:32:06.351	0x100	06.10.14 08:32:06.351	2675\8
ТИ	3042	ТИ 9 Усен Master 2	14	06.10.14 08:32:05.343	0x100	06.10.14 08:32:05.343	2676\9
ТИ	3041	ТИ 8 Усен Master 2	14	06.10.14 08:32:05.343	0x100	06.10.14 08:32:05.343	2675\8
ТИ	3034	ТИ 1 Усен Master 2	12	06.10.14 08:32:04.909	0x100	02.10.14 14:53:20.150	1\2668
ТИ	3042	ТИ 9 Усен Master 2	13	06.10.14 08:32:04.373	0x100	06.10.14 08:32:04.352	2676\9
ТИ	3041	ТИ 8 Усен Master 2	13	06.10.14 08:32:04.373	0x100	06.10.14 08:32:04.352	2675\8
ТИ	3042	ТИ 9 Усен Master 2	12	06.10.14 08:32:03.401	0x100	06.10.14 08:32:03.364	2676\9
ТИ	3041	ТИ 8 Усен Master 2	12	06.10.14 08:32:03.401	0x100	06.10.14 08:32:03.364	2675\8
ТИ	3034	ТИ 1 Усен Master 2	48472	06.10.14 08:32:02.837	0x100	02.10.14 14:53:20.150	1\2668
ТИ	3042	ТИ 9 Усен Master 2	11	06.10.14 08:32:02.399	0x100	06.10.14 08:32:02.360	2676\9

Монитор данных

**Мониторинг данных и событий.** Удобные средства для навигации между удаленными источниками информации с возможностью сортировки параметров по связи с источником. Отображение списка принимаемых и ретранслируемых параметров с выводом на экран в темпе процесса поступления значений, меток времени и кодов качества.

Время	К-процессор	Текст
06.10.2014 0:05:02	nikforovai	Задача Удаление журналов работы модулей del_deb.exe завершилась. Код возер...
06.10.2014 0:05:01	nikforovai	Старт Удаление журналов работы модулей del_deb.exe 5
0:05:01	nikforovai	Задача Удаление журналов работы модулей del_deb.exe завершилась. Код возер...
05.10.2014 0:05:01	nikforovai	Старт Удаление журналов работы модулей del_deb.exe 5
0:05:00	nikforovai	Задача Удаление журналов работы модулей del_deb.exe завершилась. Код возер...
04.10.2014 0:05:00	nikforovai	Старт Удаление журналов работы модулей del_deb.exe 5
8:24:36	nikforovai	Пользователь nikforovai/ck-proxy: изменить уровень детализации журнала на 8 в ...
8:23:53	nikforovai	Старт Обмен по протоколу IEC 60870-5-101 IM_IEC101.exe /DbgLev:3 /Interval:3000
8:23:53	nikforovai	Пользователь nikforovai/ck-proxy: запустить модуль "Обмен по протоколу IEC 608...
8:23:51	nikforovai	Задача Обмен по протоколу IEC 60870-5-101 IM_IEC101.exe завершилась. Код воз...
8:23:49	nikforovai	Пользователь nikforovai/ck-proxy: завершить и стартовать модуль "Обмен по про...
8:17:38	nikforovai	Пользователь nikforovai/ck-proxy: изменить уровень детализации журнала на 8 в ...
0:05:01	nikforovai	Задача Удаление журналов работы модулей del_deb.exe завершилась. Код возер...
03.10.2014 0:05:00	nikforovai	Старт Удаление журналов работы модулей del_deb.exe 5
13:58:55	nikforovai	CoreProxy: AdapterProxy IP 10.81.138.20 выбран мастером
13:58:55	nikforovai	CoreProxy: CoreProxy основной - готов к работе
13:58:51	nikforovai	CoreProxy: Отсутствует соединение с мастер-SCADA

Окно истории работы коммуникационного узла

**История работы коммуникационного узла.** Формирование и вывод в реальном времени истории работы коммуникационного узла с возможностью фильтрации и поиска в тексте событий.

Список параметров узла на прием:		Список параметров удаленного сервера:	
Наименование	Идентификатор	Идентификатор	Тип структуры
Количество сет. интерфейсов Узел...	1873	2148	StateTimeTagExt
KPI SmartFEP 1 1 (день длинное на...	2077	2149	StateTimeTagExt
KPI SmartFEP 1 10	2086	2150	StateTimeTagExt
KPI SmartFEP 1 11	2087	2151	StateTimeTagExt
KPI SmartFEP 1 12	2088	2152	StateTimeTagExt
KPI SmartFEP 1 13	2089	2153	StateTimeTagExt
KPI SmartFEP 1 14	2090	2154	StateTimeTagExt
KPI SmartFEP 1 15	2091	2155	StateTimeTagExt
KPI SmartFEP 1 16	2092	2156	StateTimeTagExt
KPI SmartFEP 1 17	2093	2157	StateTimeTagExt
KPI SmartFEP 1 18	2094	2158	StateTimeTagExt
KPI SmartFEP 1 19	2095	2159	StateTimeTagExt
KPI SmartFEP 1 2	2078	2160	StateTimeTagExt
KPI SmartFEP 1 20	2096	2161	StateTimeTagExt
KPI SmartFEP 1 21	2097	2162	StateTimeTagExt
KPI SmartFEP 1 22	2098	2163	StateTimeTagExt
KPI SmartFEP 1 23	2099	2164	StateTimeTagExt
KPI SmartFEP 1 24	2100	2165	StateTimeTagExt
KPI SmartFEP 1 25	2101	2166	StateTimeTagExt
KPI SmartFEP 1 26	2102	2167	StateTimeTagExt
KPI SmartFEP 1 27	2103	2168	StateTimeTagExt
KPI SmartFEP 1 28	2104	2169	StateTimeTagExt

Браузинг параметров

**Браузинг доступных параметров на сервере.** Возможность производить запрос списка переменных удаленного узла в рамках протокола IEC 870-6-503 (TASE.2 – ICCP), а также производить сравнение текущего списка принимаемых параметров для этого узла с полученным полным списком доступных переменных.

**Монитор информационного обмена.** Предназначен для предоставления пользователю информации о состоянии узлов обмена данными и принимаемых значениях, управления переключением активности канала для узлов обмена по МЭК 60870-5-101/104.

The screenshot displays the 'Монитор информационного обмена СК-Proxy' web interface. The browser address bar shows 'http://10.81.138.211/WebMonitor'. The interface is divided into several panels:

- Структура сети ТМ (Network Structure):** A tree view showing nodes and their protocols.
 

Узел обмена	Тип узла	Протокол
Узел ТМ Master (нт)	Сервер ТМ	IEC 104
Узел OPC Matrikon	ОИК	OPC DA
Узел SNMP ONOIKTM	SmartUPS	SNMP
ICCP ONOIKTM	ОИК	ICCP
Тест МЭК-101 Передача	Сервер ТМ	IEC 101
ЗИ Телеуправление СК-Proxy	Сервер ТМ	IEC 104
ЗИ Modbus	Сервер ТМ	Modbus
ID3_ID2_ICCPAVT	Сервер ТМ	ICCP
- Поступающие параметры (Incoming Parameters):** A table showing data points.
 

ID	Наименование	Значение	Время
3565	ТИ 1 МЭК-101 Передача	38	07.10.2014 08:52:54.
3566	ТИ 2 МЭК-101 Передача	38	07.10.2014 08:52:54.
3567	ТИ 3 МЭК-101 Передача	38	07.10.2014 08:52:54.
- Управление каналами (Channel Management):** Details for two channels.
  - CKP-TEST03:** /IP:10.81.138.123 /Port:6000. Status: Активный канал. Quality: 100%.
  - NIKIFOROV2:** /IP:10.81.129.119 /Port:6000. Status: Канал инициализирован. Quality: 100%.
- Поступающие параметры, не имеющие соответствия в НСИ (Incoming Parameters, not matching in NSI):** A table showing 6 entries.
 

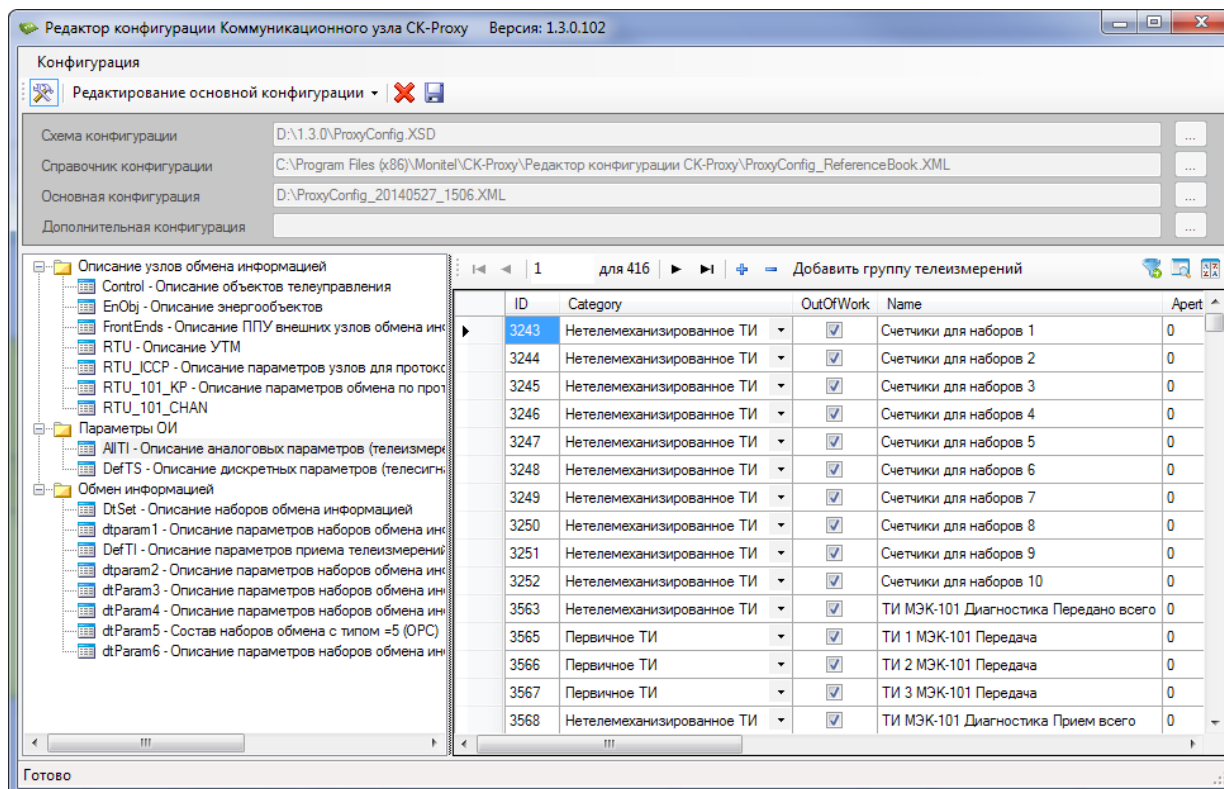
Узел обмена	Канал	Адрес	Значение
1 Тест МЭК-101 Переда...	СКР-TEST03	4	43
2 Тест МЭК-101 Переда...	СКР-TEST03	5	43
3 Тест МЭК-101 Переда...	СКР-TEST03	6	43
4 Тест МЭК-101 Переда...	NIKIFOROV2	4	0,430000...
5 Тест МЭК-101 Переда...	NIKIFOROV2	5	-0,43000...
6 Тест МЭК-101 Переда...	NIKIFOROV2	6	0,430000...
- Типы узлов сети ТМ (Network Node Types):** A list of node types including 'Ведущий', 'Ведомый', 'Устройство с адресацией', 'Промышленный контроллер (OPC, ModBus, SNMP...)', 'Прочие узлы', and 'Неизвестный тип узла'.

■ Монитор информационного обмена

### Основные функции:

- гибкая группировка и сортировка данных по источнику-получателю, адресу объекта информации в соответствии с протоколом;
- обеспечение просмотра данных, принимаемых по основному и резервному каналу одного источника информации, независимо от «активности» канала;
- предоставление информации о текущем принимаемом значении, включая набор признаков и метку времени рождения;
- обеспечение отображения информации об используемых функциях, кадрах и блоках информационного обмена в соответствии с протоколом;
- отображение информации о статусе каналов в виде индикаторов.

**Конфигуратор.** Информационная модель (конфигурация) СК-Proxy хранится в XML-файлах, которые формируются с помощью специализированного редактора. Кроме того, СК-Proxy может быть сконфигурирован напрямую из СК-2007. СК-Proxy поддерживает одновременную работу с основной конфигурационной моделью и набором дополнительных, которые могут использоваться для настройки новых направлений информационного обмена без нарушения работы существующих.



■ Редактор конфигурации коммуникационного узла СК-Proxy

## ЛИЦЕНЗИРОВАНИЕ

Гибкая система лицензирования позволяет заказчику выбрать именно ту конфигурацию СК-Proxy, которая необходима ему для работы и не платить за ненужные функции.

Коммуникационный процессор СК-Proxy поставляется в нескольких редакциях, различающихся объемом доступных для использования системных ресурсов и, соответственно, предельной величиной потока данных, который СК-Proxy может обработать.

Предусмотрена возможность в любое время приобрести дополнительные функциональные опции и включить их в работу.

Перечень программ для ЭВМ Коммуникационного процессора, лицензирующихся отдельно:

- Коммуникационный процессор СК-Proxy (платформа)
- СК. Адаптер Р МЭК 60870-5-104

- СК. Адаптер Р МЭК 60870-5-101
- СК. Адаптер FDST
- СК. Адаптер IEC 60870-6-503 (TASE.2 ICCP) версий 1996-08, 2000-08
- СК. Адаптер OPC DA (клиент)
- СК. Адаптер SNMP
- СК. Адаптер MODBUS/TCP
- СК. Адаптер IEC 61850 Client
- СК. Гарантированная доставка ТМ

Стоимость экземпляра для горячего резерва и второго экземпляра на общей аппаратной платформе равна 50% от стоимости основного экземпляра.

## СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Программное обеспечение СК-Proxu реализовано для работы под управлением 64-разрядной платформы Microsoft Windows Server. Это позволяет использовать большие объемы адресного пространства оперативной памяти сервера, обеспечить высокую производительность комплекса и возможности масштабирования.

Системная платформа: Microsoft Windows 2008 Server x64 Standard Edition.

Типовая рекомендуемая конфигурация аппаратных средств для шлюза центра управления с потоком данных до 30 миллионов измерений в час:

- 1 CPU QuadCore Xeon;
- 8Gb RAM;
- 2 HDD 73Gb RAID1 + 1 HDD 73Gb HotSpare.

Клиентское программное обеспечение СК-Proxu, предназначенное для конфигурирования и мониторинга работы системы, работает под управлением операционных систем Windows XP или Windows 7.

## СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Программное обеспечение Коммуникационного процессора развивается и совершенствуется.

Монитор Электрик обеспечивает сервисное обслуживание СК-Proxu, включающее обновление версий, круглосуточную информационную поддержку с использованием автоматизированной системы управления замечаниями и предложениями через единое окно приема обращений – сервис-деск.