



Из предыдущей статьи «Практикума для специалиста», посвященной среде программирования CoDeSys [1], вы смогли получить навыки создания и настройки в ней простейших приложений, подключения библиотек и использования их функций в пробном проекте, работающем на симуляторе ПЛК. Пора применить эти знания на реальных устройствах, в частности на контроллере ЭЛСИ-ТМ под управлением исполняющей системы CoDeSys SP, особенности работы с которым рассматриваются в настоящей статье.

И. Бухарин,
компания ЭлеСи

Для начала работы необходимо установить среду разработки CoDeSys v3.2 SP2 Patch 1 и пакет EleSy PLC TSP (Target Support Package). Последний установит в среду разработки CoDeSys необходимые профили, библиотеки и компоненты компании ЭлеСи, а также описания устройств контроллера ЭЛСИ-ТМ.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПЛК ЭЛСИ-ТМ и CoDeSys

Запустите среду разработки из профиля EleSy с помощью ярлыка из поставки TSP (по умолчанию находится в «Пуск\Программы\ЭлеСи ПЛК TSP\EleSy V3.2 SP2 Patch 1»).

Создайте новый проект подобно тому, как это описано в предыдущей статье [1], но целевым ПЛК выберите «ELSY-TM (Компания ЭлеСи)» (см. Рис. 1.)

Сам контроллер ЭЛСИ-ТМ состоит из коммуникационной панели, модуля источника питания, процессорного модуля и модулей ввода-вывода, а также интерфейсных модулей. Все модули крепятся на основе – коммуникационной панели (крейте). С нее и начнем. Добавьте в проект крейт следующим образом (см. Рис. 2):

1. Выберите устройство Device (ELSY-TM).

2. Вызовите контекстное меню с помощью правой кнопки мыши (ПКМ).

3. Выберите пункт Add Device.

После этого будет вызвано диалоговое окно Add Device (см. Рис. 3). В дальнейшем оно еще не раз нам понадобится.

Если вы сделали все правильно, то в браузере устройств увидите картину, показанную на рисунке 4.

Контроллер ЭЛСИ-ТМ в CoDeSys представлен в виде четырехуровневой архитектуры «крейт – модуль – интерфейс – протокол». Например, процессорный модуль TC 506 вставляется в крейт TK 501 10/10R и имеет три интерфейса Ethernet, к каждому из которых может подключаться, подобно модулю, соответствующий протокол, например протокол передачи данных IEC 870.5 TCP Slave.

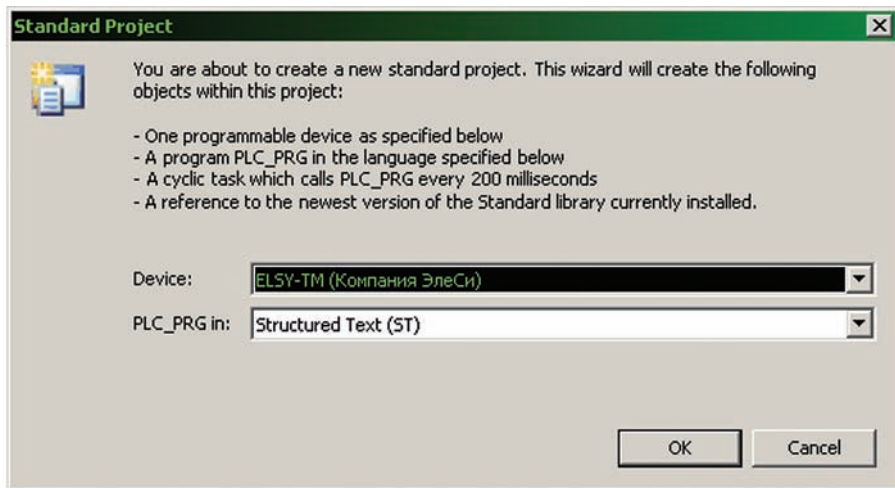


Рис. 1. Настройка проекта, выбор ПЛК и языка программирования

Для подключения модулей необходимо провести ту же операцию, что вы осуществили ранее, добавив кейт в проект, но подключить их уже не к ПЛК, а к самому кейту. Для этого просто выберите левой кнопкой мыши (ЛКМ) целевой кейт и вызовите контекстное меню Add Device. Для подключения протоколов необходимо выбрать целевой интерфейс.

Давайте расширим наш проект модулем аналогового ввода TA 501 и интерфейсным модулем TN 502_485 с протоколом передачи данных IEC 870.5 RS Slave (см. Рис. 5).

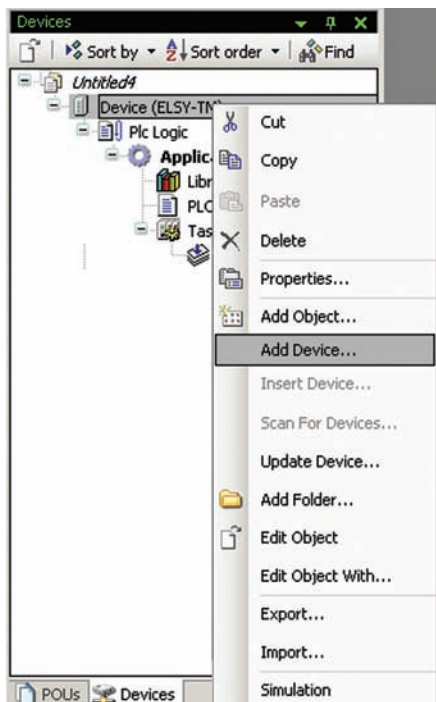


Рис. 2. Настройка проекта, добавление устройств ПЛК

Пора настроить наш проект-заготовку. Для начала настроим позиции модулей. Перейдем ко кейту (в нашем примере – TK_501_10_10R) с помощью ЛКМ, а затем на вкладку «Ком. панель». Кейт с модулями на вкладке представлен графически, и каждый следующий модуль занимает позицию по порядку. Если необходимо изменить

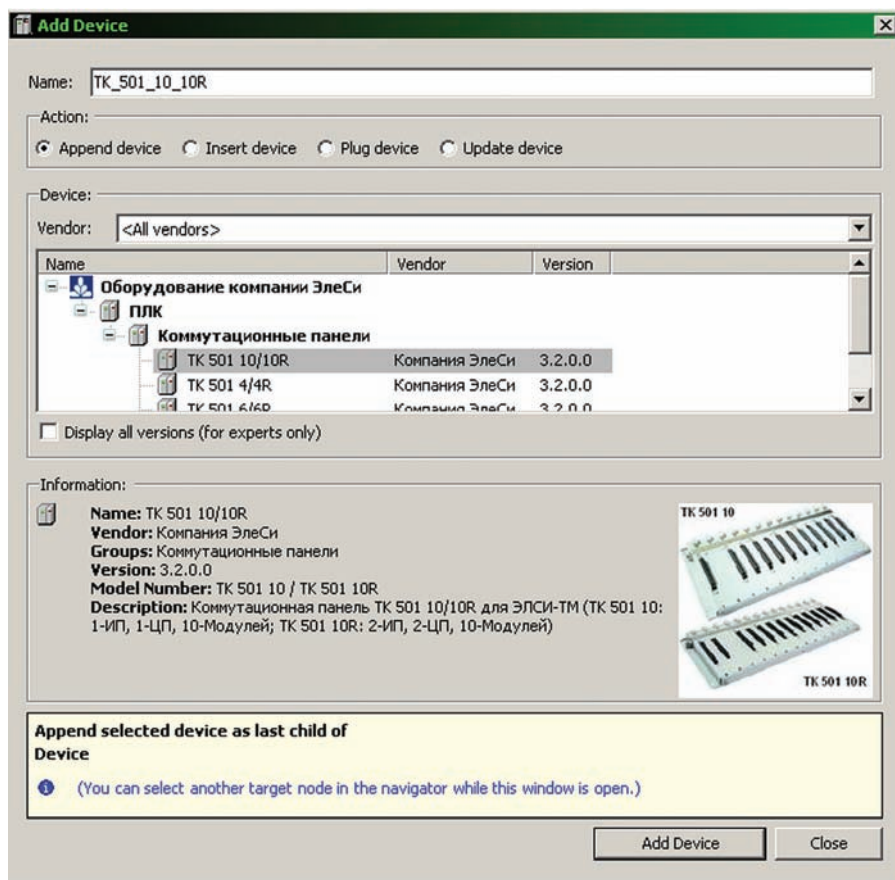


Рис. 3. Настройка проекта, добавление выбранных устройств

позицию какого-либо из них, достаточно перетащить мышкой (drag-and-drop) его графическое отображение на нужную позицию. Если вы испытываете затруднения с идентификацией модуля по изображению, наведите на него курсор мыши, и его наименование с кратким описанием появится во всплывающей подсказке (см. Рис. 6).

Пора настроить центральный процессор контроллера ЭЛСИ-ТМ – ТС 506. Параметров как таковых этот модуль не имеет, только сигналы отображения статистики, а также управляющее поле сброса Relnit, которое используется в режиме мониторинга системы и позволяет переинициализировать контроллер (см. Рис. 7).

Основные настройки ЦП ТС 506 – это настройки его интерфейсов Ethernet.

Перейдите на вкладку настроек интерфейсов ТС 506 – Ethernet-1 (см. Рис. 8). На ней отображены обычные параметры сетевых настроек, такие как IP-адрес, маска подсети, адрес шлюза, скорость передачи данных и т. д. Измените эти параметры в соответствии с настройкой своей сети, прописав необходимые значения в белых полях.

практикум специалиста ▶

◀ Программирование ПЛК ЭЛСИ-ТМ и CoDeSys

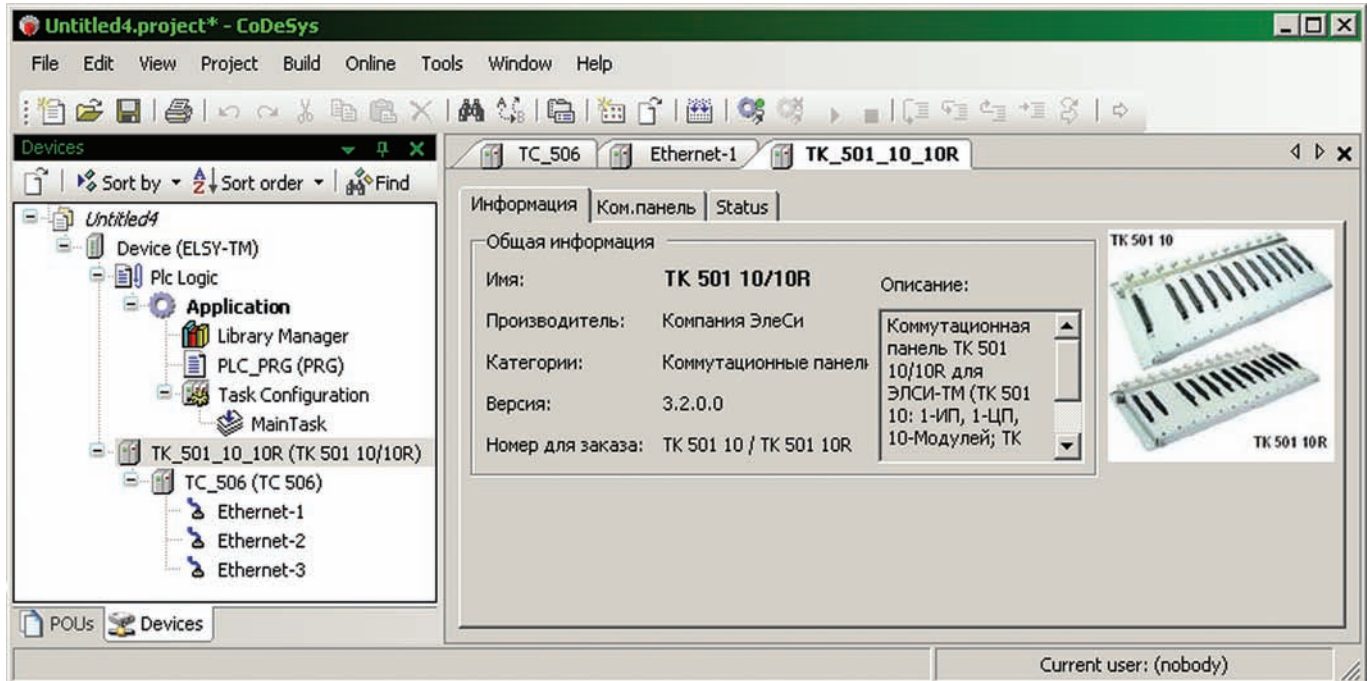


Рис. 4. Представление контроллера ЭЛСИ-ТМ в CoDeSys

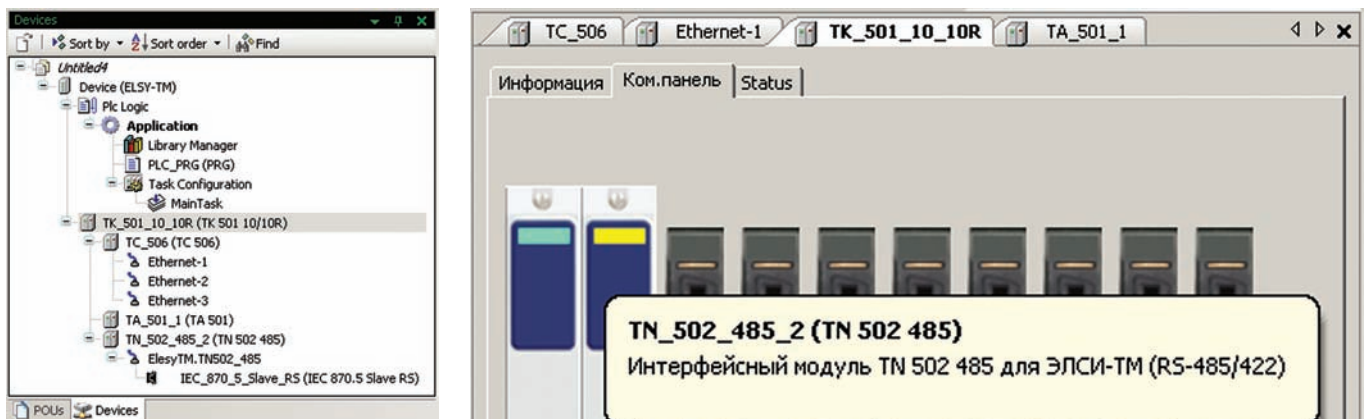


Рис. 5. Проект-заготовка

При необходимости используйте всплывающие подсказки с подробной информацией.

Перейдем к настройке модуля аналогового ввода TA 501. Он имеет несколько параметров, с настройками которых можно более глубоко ознакомиться в «Руководстве пользователя», входящем в состав TSP (по умолчанию – «Пуск Программы Элеси/Элеси ТСП/ЭЛСИ-ТМ/Руководство пользователя»). Для первых опытов оставим значения по умолчанию. Для этого нажмите кнопку «Задачи» и выберите пункт «Установить значения по умолчанию» (см. Рис. 9). Опции «Копировать настройки» и «Вставить настройки»

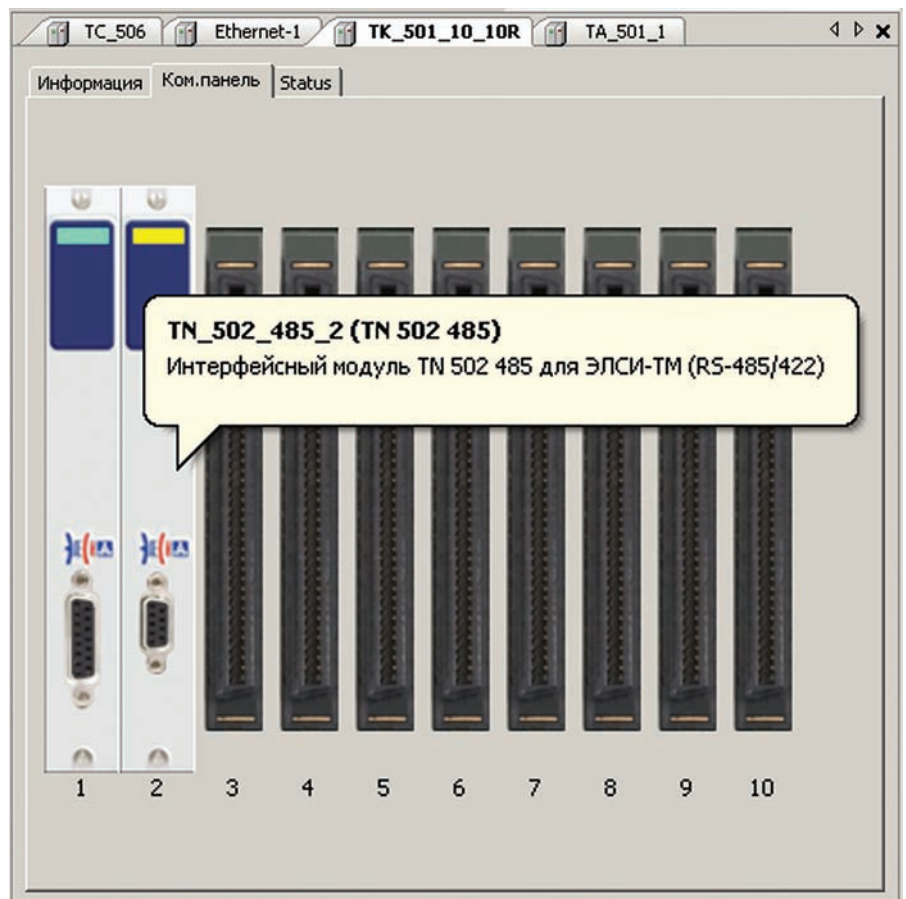


Рис. 6. Настройка позиции модулей на вкладке коммуникационной панели

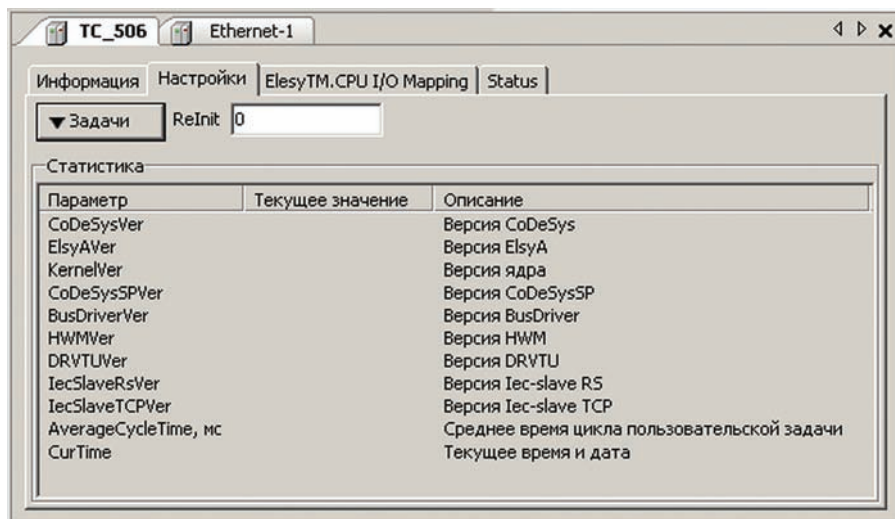


Рис. 7. Вкладка настроек и статистики модуля TC 506

позволяют устанавливать одинаковые значения параметров однотипным модулям.

Так же как и у модуля TC 506, у модулей ввода-вывода есть поле статистики на вкладке «Параметры».

Для работы с данными, поставляемыми из модуля / в модуль, используется вкладка ElesyTM.Module I/O Mapping (см. Рис. 10). Она есть в описании всех модулей поставщиков и приемников данных и позволяет связать эти данные с переменными, участвующими в задаче пользователя (смаппировать).

Модуль TA 501 предоставляет аналоговые данные по четырем каналам измерения в совокупности с диагностикой каждого канала. Чтобы связать значение первого канала с некой переменной var1, достаточно выбрать соответствующее поле в столбце

Variable, нажать на пробел и напечатать имя переменной (var1). По умолчанию создается новая переменная, это отображается в столбце Mapping звездочкой, которую можно использовать в задаче пользователя. При необходимости можно связать уже существующую переменную (например, var2) со значением аналогового ввода, для этого не-

обходимо выполнить те же самые действия, что были проделаны с var1, и затем щелкнуть один раз ЛКМ по соответствующему полю в столбце Mapping, звездочка в таком случае станет стрелочкой (см. Рис. 10).

В режиме мониторинга в столбце Current Value будет отображаться значение переменных. Обратите внимание: если нет привязки переменной к данным модуля, то и отображаться значение его данных при мониторинге НЕ будет.

Модуль TA 501 настроен и готов к работе. Все остальные модули ввода-вывода настраиваются аналогичным способом.

Теперь перейдем к настройке интерфейсных модулей, в частности TN 502_485. В нашем примере он будет реализовывать протокол IEC 870.5 Slave. Настройка его несколько сложнее, чем у модулей ввода-вывода, поэтому рассмотрим ее подробнее. Можно условно разбить ее на несколько этапов: выбор протокола, настройку модуля, интерфейса, протокола, подготовку базы сигналов и привязку сигналов базы к переменным пользователя.

Для выбора и установки протокола необходимо «связать» его с интерфейсом. Для этого выделите ЛКМ несвязан-

практикум специалиста ▶

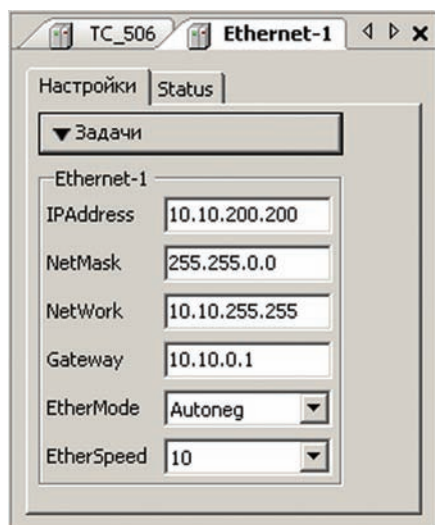


Рис. 8. Настройки интерфейса Ethernet-1 модуля TC 506

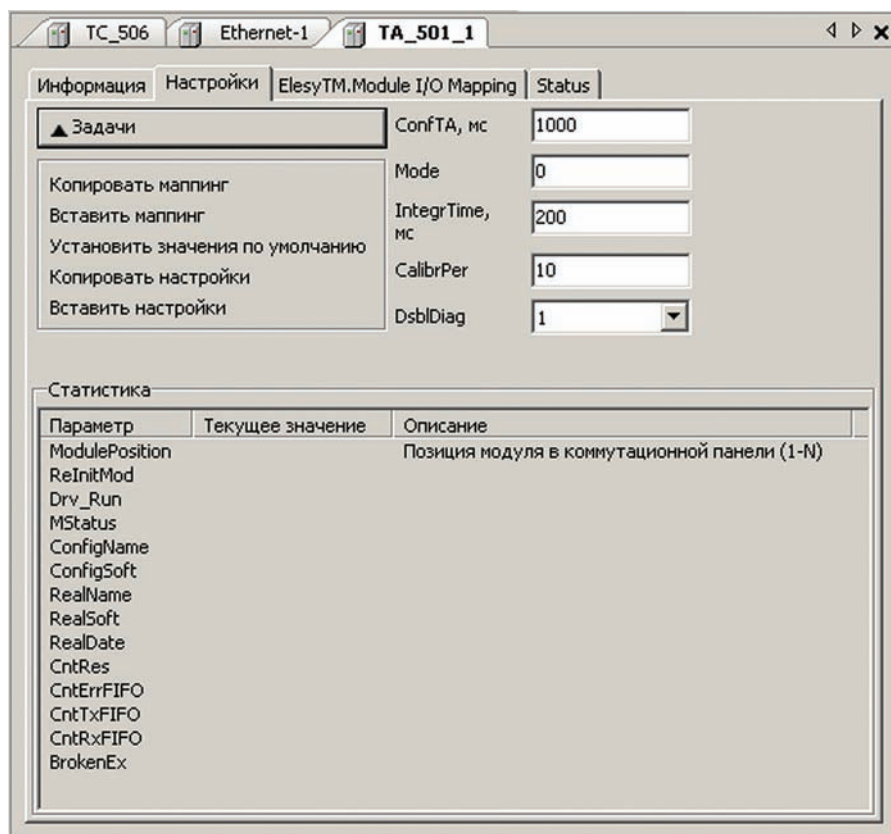


Рис. 9. Настройка модуля TA 501

◀ Программирование ПЛК ЭЛСИ-ТМ и CoDeSys

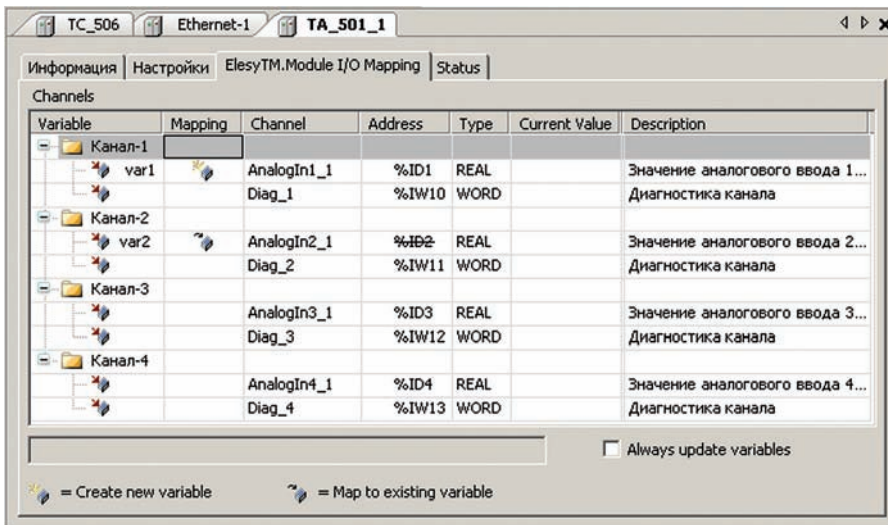


Рис. 10. Вкладка ElesyTM.Module I/O Mapping модуля TA 501

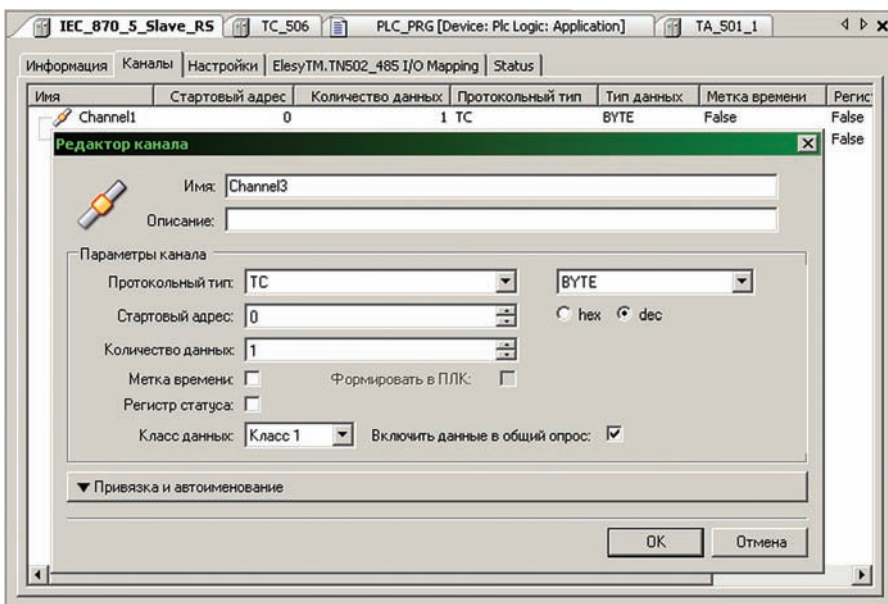


Рис. 11. Редактор канала

ный «хвост», который обозначен словом <empty>, нужного интерфейса (в нашем примере – ElesyTM.TN 502_485 модуля TN 502), нажатием ПКМ вызовите контекстное меню и выберите пункт Plug Device, выберите нужный интерфейс из списка реализованных в этом модуле. Подобную операцию вы проводили, когда добавляли модули в крейт (см. Рис. 3).

Настройка параметров модуля, интерфейса и протокола ничем не отличается от того, как вы настроили модуль TA 501 и Ethernet-интерфейсы ранее. Просто устано-

вите значения параметров на всех трех узлах (модуль – интерфейс – протокол) в соответствии с настройками станции-опросчика.

Для создания базы сигналов для протокола используется отдельная вкладка «Каналы». После того как будет создан хотя бы один канал, на вкладке маппинга ElesyTM.Module I/O Mapping появится возможность связывать сигналы базы с переменными пользователя. Для создания канала вызовете контекстное меню щелчком ПКМ по свободной области на вкладке «Каналы» и выберите пункт «Создать канал». Будет

вызвано диалоговое окно с возможностью настройки канала, в котором вы можете настроить тип сигнала и его поля в соответствии со стандартом выбранного протокола, в нашем случае – IEC 870.5 (см. Рис. 11). Если создать канал с меткой времени, то и на вкладке маппинга, кроме возможности привязки переменной к значению сигнала, появится возможность привязки еще одной переменной к значению метки времени, то есть один канал – одна единица информации – может быть описан с помощью нескольких переменных.

Опции «Копировать» и «Вырезать» контекстного меню на вкладке «Каналы» используются для удобного переноса созданной базы на модули, которые реализуют тот или иной протокол (в нашем примере – IEC 870.5). Опция «Создать секцию» используется для разбиения имеющихся сигналов логически.

Создайте несколько каналов и привяжите несколько своих переменных к значениям соответствующих сигналов, а также создайте свою задачу, которая использует все имеющиеся смapped переменные. Подключитесь к контроллеру ЭЛСИ-ТМ, ориентируясь на идентификатор целевого ПЛК ЭЛСИ-ТМ Target ID 16#102B800C, отображаемый на вкладке Communication Service устройства (см. Рис. 12), и закачайте задачу. Более подробно о создании задач и подключении можно узнать из предыдущей статьи практикума [1].

Подключившись к контроллеру, вы перейдете в режим мониторинга. В нем все модули обновляют свою статистику (вкладка «Настройки», см. Рис. 13) и отображают актуальное значение переменных (вкладка ElesyTM.Module I/O Mapping, см. Рис. 14).

Итак, вы узнали особенности создания проектов пользователя для контроллера ЭЛСИ-ТМ. В остальных аспектах (написание задач на МЭК-языках, мониторинг состояния, загрузка задач и прочее) работа не отличается существенно от работы с другими контроллерами под управлением исполняющей системы CoDeSys, будь то симулятор, идущий в поставке CoDeSys, работа с которым была рассмотрена в предыдущей статье [1], или еще одна разработка компании ЭлеСи – контроллер SKOREX. С особенностями использования этого контроллера вы ознакомитесь в следующей статье практикума по CoDeSys.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бухарин И. Н. Программирование ПЛК. Введение в CoDeSys // itech. № 12. 2009.

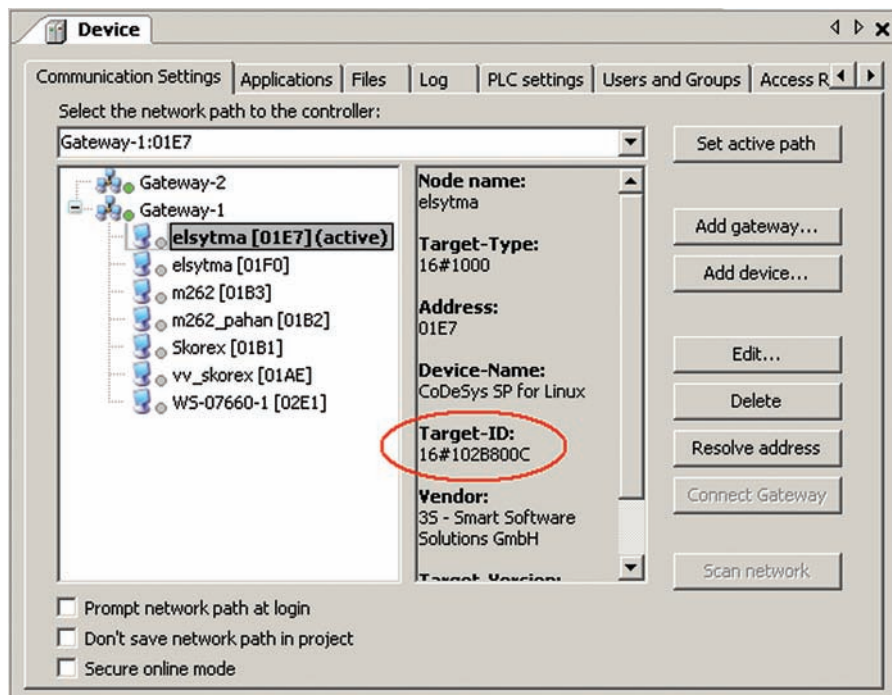


Рис. 12. Идентификатор целевого ПЛК

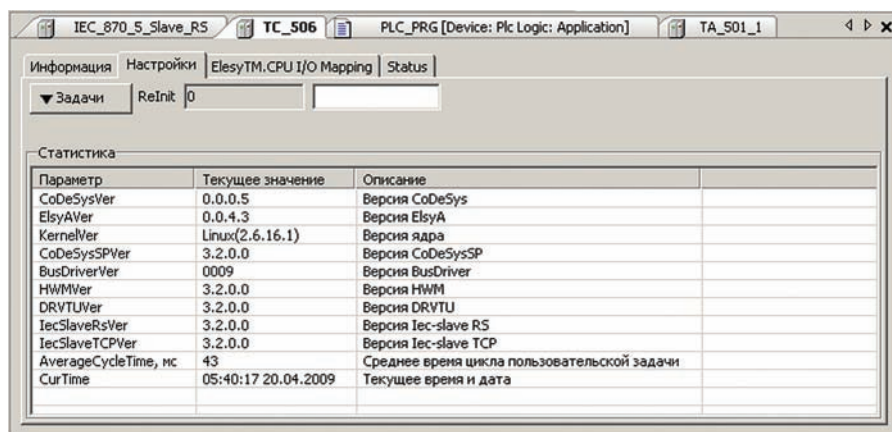


Рис. 13. Мониторинг статистики модуля TC 506

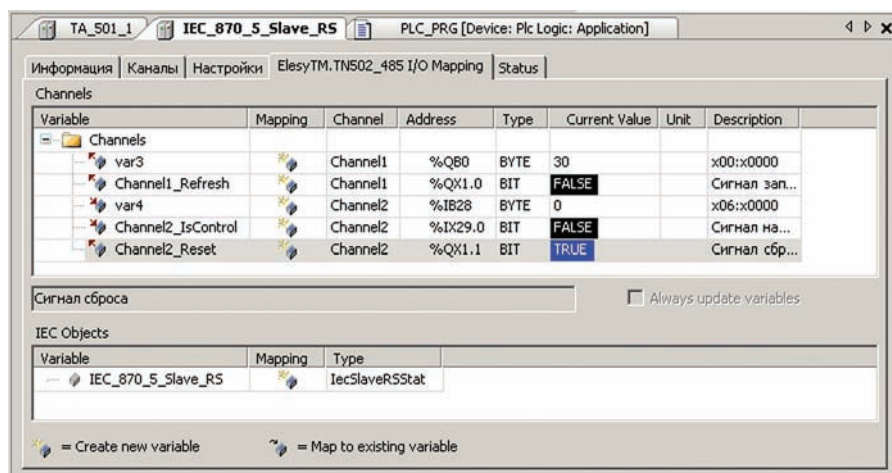


Рис. 14. Мониторинг сигналов модуля TN 502, реализующего протокол IEC 870.5

ПРОМЫШЛЕННЫЕ
ВЫСТАВКИ



2009г.

22–24 сентября, г. Оренбург
Двенадцатая специализированная выставка
«ОРЕНБУРГ. НЕФТЬ И ГАЗ.
НЕФТЕХИМИЯ. ЭНЕРГО – 2009»
«ОРЕНБУРГ. СТРОИТЕЛЬСТВО.
ЖКХ. ЭКОЛОГИЯ – 2009»
Поддержка: Союз промышленников и
предпринимателей Оренбургской области,
администрация Оренбургской области

7–8 октября, г. Нерюнгри
Шестая специализированная выставка
«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ
ИСКОПАЕМЫХ»
«СТРОИТЕЛЬСТВО. ЖКХ.
ЭКОЛОГИЯ – 2009»
Поддержка: Правительство Республики Саха (Я),
Министерство промышленности РС,
Министерство внешних связей РС,
администрация г. Нерюнгри, постоянное
представительство РС в Западносибирском
регионе, холдинговая компания «ЯкутУголь»

14–15 октября, г. Ноябрьск
Пятая специализированная выставка
«НОЯБРЬСК. НЕФТЬ И ГАЗ.
ЭНЕРГО – 2009»
«НОЯБРЬСК. СТРОЙКОМПЛЕКС СЕВЕРА.
ЭКОЛОГИЯ СЕВЕРА – 2009»
Поддержка: администрация г. Ноябрьска

21–22 октября, г. Салехард
Первая специализированная выставка
«НЕФТЬ И ГАЗ.
ЭНЕРГЕТИКА ЯМАЛА – 2009»
«СТРОЙКОМПЛЕКС СЕВЕРА.
ЭКОЛОГИЯ СЕВЕРА – 2009»
Поддержка: администрация г. Салехард

5–6 ноября, г. Сыктывкар
Третья специализированная выставка
«КОМИ. СТРОИТЕЛЬСТВО. ЭНЕРГЕТИКА.
ЖКХ. ЭКОЛОГИЯ – 2009»
«СТРОИТЕЛЬСТВО ДОРОГ – 2009»
Поддержка: Министерство промышленности и
энергетики Республики Коми, Министерство
архитектуры, строительства и коммунального
хозяйства Республики Коми

5–6 ноября, г. Красноярск
Вторая специализированная выставка
«ТЭК. НЕФТЬ. ГАЗ. УГОЛЬ. ЭНЕРГО – 2009»
«ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ
И ОБОРУДОВАНИЕ – 2009»
Поддержка: СО РАН РФ, администрация
Красноярского края

24–26 ноября, г. Нижневартовск
Одиннадцатая специализированная выставка
«НИЖНЕВАРТОВСК. НЕФТЬ И ГАЗ.
ЭНЕРГО – 2009»
«СЕВЕР. СТРОИТЕЛЬСТВО. ЖКХ – 2009»
Поддержка: администрация г. Нижневартовска,
«ТНК-ВР», ТПП г. Нижневартовска

**Если вас заинтересовало наше
предложение, вы можете
связаться с нами:**

тел./факс: (383) 330-42-30, 330-76-16;
e-mail: apex@nov.net, apex-expo@list.ru;
адрес: Россия, 630090, Новосибирск,
ул. Ильича, 10, к. 211, 219

<http://www.nsk.su/~apex>
Возможны изменения и дополнения
к предлагаемому плану