

АРМА ПЛК

Автоматизированная Разработка Моделей и Алгоритмов

РЕШЕНИЕ ДЛЯ МОДЕЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

01 Российская платформа



независимая, модельно-ориентированная графическая среда разработки прикладного программного обеспечения

02 Построена на базе



методологии использования модели с акцентом на совместное определение, оценку и эксплуатацию его архитектуры

СВЯЗАТЬСЯ С НАМИ

✉ ООО «ЛабС»

📍 125284, Москва,

Хорошевское шоссе, 16к1

☎ +7 499 350-25-99

✉ armaplk@advalange.ru

🌐 advalange.ru/armaplk



«АРМА ПЛК». Независимая, модельно-ориентированная графическая среда разработки прикладного программного обеспечения



В статье представлено новое решение: отечественная программная платформа «АРМА ПЛК» компании «Адваланж», позволяющая разрабатывать прикладные программы для ПЛК и исполнять их в контроллере. Описаны функциональные возможности новой графической среды разработки.

ООО «ЛаБС», г. Москва

После ухода западных продуктов CODESYS и ISaGRAF из РФ отечественные производители ПЛК столкнулись с проблемой отсутствия полноценной замены систем моделирования для ПЛК. Бесплатные средства не обеспечивают в полной мере требуемую функциональность и не развиваются под современные требования. Российские аналоги или сильно не дотягивают до привычного удобства и набора функций, или не являются российскими как таковыми. Тем временем растут требования к системам моделирования и к их российскому происхождению.

Понимая необходимость разработки отечественного ПО для создания и управления комплексами ПЛК и изучив рынок, в российской компании «Адваланж» (ООО «ЛаБС») в середине 2023 года начали работу над таким решением под названием «АРМА ПЛК» («Автоматизированная разработка моделей и алгоритмов ПЛК»). Предприятие не зависит от производителей ПЛК или заказчиков, что позволяет создать равные и справедливые условия распространения для всех участников рынка.

Немного о компании «Адваланж» (ООО «ЛаБС»). Предприятие является российским разработчиком критически важного встраиваемого ПО для промышленности — авиастроения, производства медицинских приборов и пр. Понимание методов реализации жестких стандартов функциональной безопасности определяет методологию создания продукта. Накопленный опыт и созданные решения с применением технологии модельно-ориентированного проектирования позволили начать разработку, имея в активе развитую платформу.

В основу программного продукта заложены принципы открытости и гибкости архитектуры, что необходимо для обеспечения многообразия сценариев использования в сфере промышленной автоматизации, отражающих интересы различных производителей ПЛК, интеграторов, поставщиков и разработчиков прикладных программ для ПЛК. В то же время продукт строится на привычных для отрасли стандартах и требованиях регуляторов.

Изначально ТЗ создавалось под необходимые и достаточные требования производителей ПЛК. В настоя-

щее время активно обсуждается реализация ТТ рабочей группы «Открытая АСУ ТП» (сайт: oreparc.ru). Принятию ключевых решений в процессе разработки предшествует тщательный анализ сильных и слабых сторон аналогов, выявление функциональных потребностей с помощью экспертов с богатым и разносторонним опытом и выбор подходящих технологий.

Приведем краткое описание разрабатываемого программного продукта. Его основными компонентами являются:

- среда разработки прикладных программ для ПЛК;
- среда выполнения прикладных программ в ПЛК.

Среда выполнения обеспечивает выполнение прикладной программы в контроллере через среду разработки и взаимодействие с функциями ПЛК. Реализована на ЯП C/C++ и встраивается в контроллер. Предварительно для каждой модели ПЛК необходимо осуществить процедуру адаптации и сопряжения среды выполнения с функциями устройства.

Среда разработки является инструментом создания, отладки и мо-

ниторинга выполнения прикладных программ в ПЛК. Реализуется на платформе Eclipse (язык программирования Java).

Для того чтобы в среде разработки появилась возможность разработать прикладную программу для конкретного типа ПЛК, необходимо установить пакет поддержки устройства (ППУ), который включает в себя модель устройства и инструменты,

необходимые для получения исполняемого объектного кода (например, компилятор под целевое устройство), а также описание модулей дополнительного оборудования, совместимых с ПЛК, которые могут использоваться для модификации контроллера. Таким образом, конфигурирование устройства и разработка прикладных программ сводятся в единый рабочий процесс в продукте. В дальнейшем

для подготовки ППУ будет предусмотрен инструмент, который смогут использовать производители контроллеров, основанный на модельно-ориентированном подходе. Другими словами, это графический редактор модели устройства, в основе которого находится метамодель.

В соответствии со стандартом МЭК 61131-3 (IEC 61131-3) для разработки прикладных программ будут

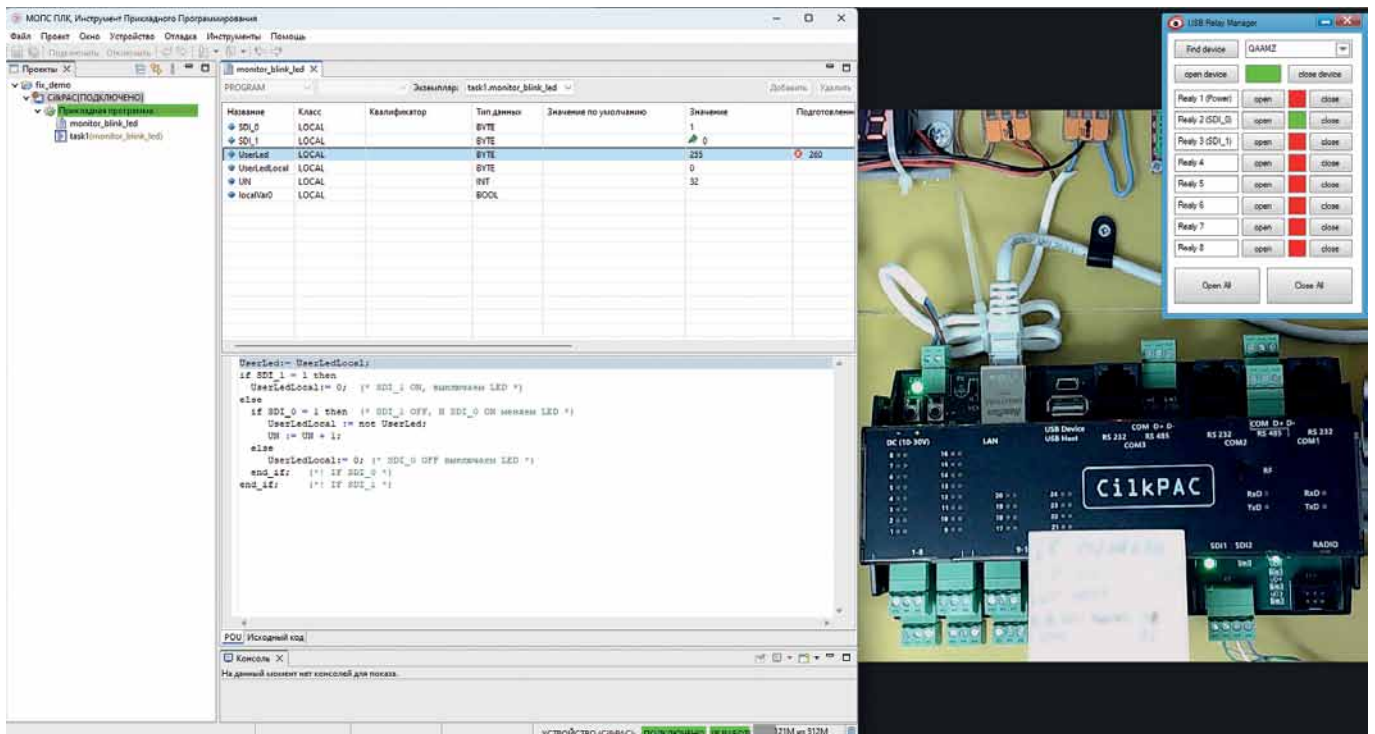
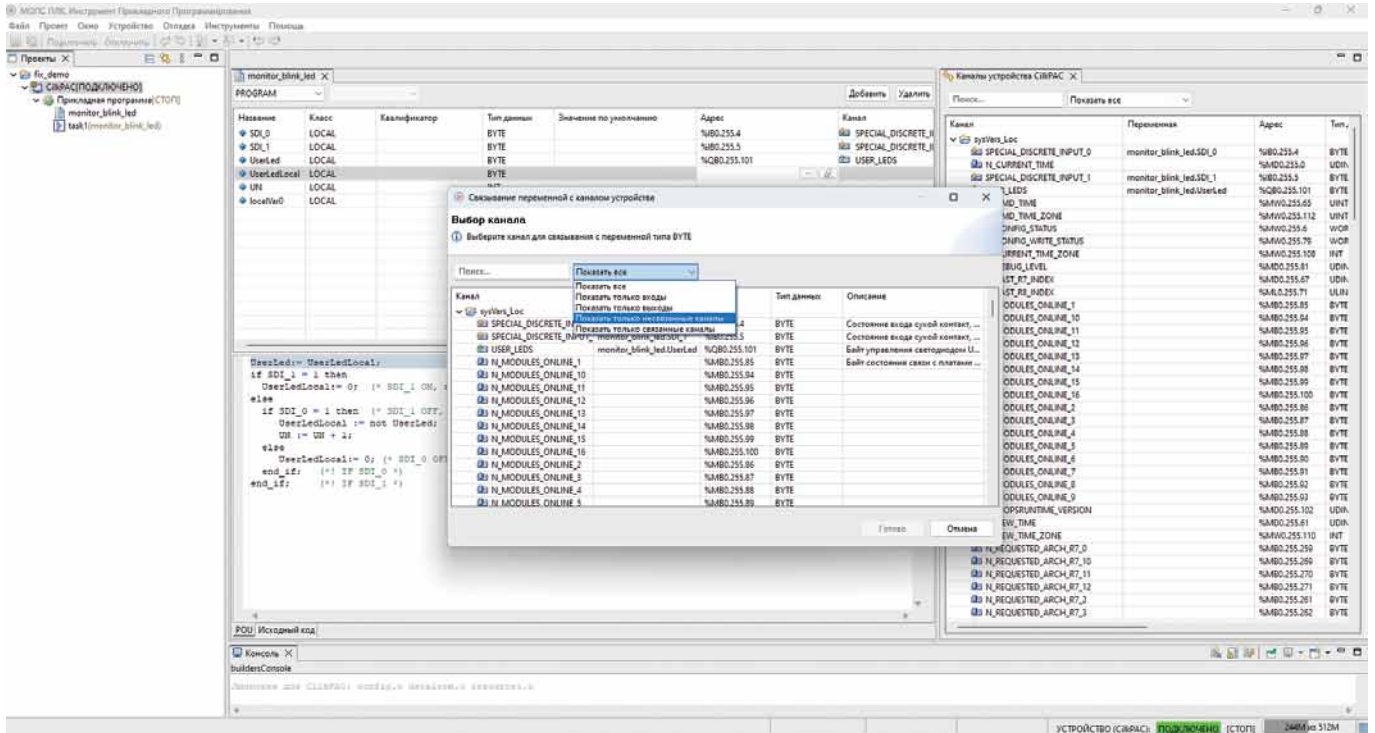


Рис. 1. «ARMA ПЛК», модельно-ориентированная программная среда: примеры рабочего окна

поддерживаться текстовый и графические языки программирования ST, LD и FBD, а также будет возможность использовать функции и функциональные блоки из подключаемых библиотек, например, широко известной библиотеки OSCAT. В перспективе планируется обеспечить возможность для создания независимыми разработчиками собственных библиотек, в том числе для распространения в сообществе АСУ ТП.

Чтобы реализовать редакторы для графических языков программирования и моделей устройств из ППУ, используется модельно-ориентированный подход, или MBSE (model based software engineering), где в соответствии с правилами метамодели формируются функции редактора для создания соответствующих моделей. Это дает возможности как для дальнейшего расширения или модификации функций редактора, так и для создания новых редакторов моделей в принципе.

Также стоит отметить, что проект в системе технически является моделью, что обеспечивает гибкие возможности по интеграции с внешним миром.

Подключение и взаимодействие с ПЛК осуществляется с использованием разработанного протокола прикладного уровня по соединению TCP/IP через Ethernet. В дальнейшем планируется реализовать поддержку последовательных соединений: USB, COM и т. п.

После сборки исполняемого кода прикладной программы под целевой ПЛК обеспечена возможность его загрузки в устройство и возможность управления его выполнением с отслеживанием текущего состоя-

ния. Отладка кода будет возможна как на физическом контроллере, так и на виртуальном. В процессе отладки предоставляются все необходимые функции, такие как форсирование и мониторинг значений переменных, пошаговое выполнение прикладной программы.

Если упростить, то сценарий внедрения и использования продукта заключается в следующих ключевых шагах:

- ▶ среда выполнения адаптируется под целевой ПЛК, и изготавливается пакет поддержки этого устройства;
- ▶ каждый выпускаемый экземпляр ПЛК «прошивается» адаптированной средой выполнения;
- ▶ разработчики прикладных программ для ПЛК устанавливают среду разработки, в которую добавляют пакеты поддержки необходимых устройств, после чего приступают к разработке.

Модульная архитектура позволяет расширять функциональность за счет установки дополнительных компонентов – ППУ, библиотек и др. В продукт заложена возможность адаптации под разные типы контроллеров с различными ОС. Выбранный технологический стек обеспечивает полноценную кросс-платформенность, включая поддержку ОС из единого реестра российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации – например, Astra Linux.

Планируется, что модель лицензирования будет такой же, как у CO-DESYS, и сопоставимой с ней по стоимости.

В июле 2024 года завершен первый из четырех этапов создания продукта,

отвечающего базовым потребностям рынка. Результатом стало подтверждение архитектурно-технических решений, обеспечивающих возможность реализации заявленных высоких требований бизнеса. В феврале 2025 года завершится второй этап, по итогам которого продукт обрстет достаточным набором функций для уверенной демонстрации возможностей. Планируются первые внедрения и активный сбор расширенной обратной связи, чтобы уже к концу года выпустить стабилизированный продукт для коммерческого распространения и промышленного применения.

Формирование списка потребностей пользователей, которые будут положены в основу последующего развития продукта, идет уже сейчас. Среди них – поддержка требований стандарта МЭК 61499 (IEC 61499), редактор графического интерфейса взаимодействия с ПЛК (HMI), обеспечение функциональной безопасности, поддержка многопользовательской работы, поддержка коммуникационных протоколов (например, OPC UA) и т. д.

Управление жизненным циклом продукта должно основываться на рыночных механизмах продвижения, поддержки и развития. С этой целью мы приглашаем к сотрудничеству все заинтересованные стороны – производителей ПЛК, интеграторов, конечных потребителей АСУ ТП. Понимание потребностей позволит нам создать актуальный продукт и повысить эффективность реализации АСУ ТП.

Илья Савельев, менеджер продукта,
ООО «ЛабС», г. Москва,
тел.: +7 (499) 350-2599,
e-mail: armapl@advalange.ru,
сайт: advalange.ru/armapl



Сейчас в СМИ

Все дублируется в новостной ленте Дзена