1. Интерфейс CX-Programmer

CX-Programmer - это единый программный пакет для программируемых логических контроллеров Omron всех серий, составляющий единое целое с комплектом программного обеспечения CX-One. Предусмотренные в нем новые диалоговые окна настройки параметров сокращают время настройки, а наличие в CX-Programmer стандартных функциональных блоков, имеющих форму структурированного текста или более привычных "лестничных диаграмм" (IEC 61131-3), сводит программирование ПЛК к простому перетаскиванию объектов на экране.

Используя блоки данных, состоящие из данных одного типа (массивы) или различных типов (структуры), вы можете создавать более совершенные программы. К символам полей нового определяемого пользователем типа можно очень просто обратиться из программы. Создание символов ускоряется, так как распределение и управление памятью производится автоматически. Любой символ поля можно легко наблюдать в окне мониторинга (Watch), используя только его имя. Использование структур и массивов в качестве входных и выходных переменных для функциональных блоков — это простой способ унификации и структуризации передаваемых параметров. Однородность и прозрачность иерархии данных повышает удобочитаемость программы в процессе ее разработки и сопровождения. При программировании поддерживаются такие сложные конструкции данных, как вложенные структуры, массивы структур и структуры с элементами-массивами.

Особые типы данных, TIMER (обратный счет) и COUNTER (прямой счет), предусмотренные для символов, существенно упрощают использование таймеров и счетчиков в программах на языке релейно-контактной логики, поскольку для обращения к строкам программы с целью их сброса или проверки достаточно указывать имена символов. Если при этом используется функция автоматического назначения адресов, вам достаточно всего лишь создать символ типа TIMER или COUNTER и больше не беспокоиться о том, по какому адресу в памяти он хранится. Это означает, что при увеличении размера программы или копировании строк в новый проект вы не потратите ни минуты на анализ и согласование адресов. Также поддерживаются массивы таймеров и счетчиков.

Новый, более рациональный способ ввода программ, предполагает меньшее использование клавиатуры и в целом ускоряет программирование. Окна с интуитивно-понятным интерфейсом, функция поиска символов, всплывающие подсказки к инструментам способствуют сокращению числа ошибок и опечаток, обнаруживаемых при отладке программы. Предусмотрен предиктивный ввод команд или имен символов: в поле просмотра предлагаются возможные готовые варианты вводимой конструкции, которые можно легко выбрать щелчком мыши или с помощью клавиш. Для каждого следующего входа и выхода символам автоматически назначаются следующие по порядку адреса, что ускоряет создание новой программы, а специальная функция копирования и вставки позволяет быстро тиражировать объекты с последовательным распределением адресов. Соединительные линии в строках программы рисовать вручную не требуется — они вставляются автоматически даже при вводе относительно сложных операторов, таких как параллельно соединенные контакты (ИЛИ) или вызовы функциональных блоков. Все перечисленное в целом открывает пути для более рационального, более быстрого программирования с большой долей интуитивности.

2. Промышленная сеть Ethernet. Протокол Ethernet TCP/IP

**Ethernet - семейство технологий пакетной передачи данных между устройствами для компьютерных и промышленных сетей. Стандарты Ethernet определяют проводные соединения и электрические сигналы на физическом уровне, формат кадров и протоколы управления доступом к среде — на канальном уровне. Название «Ethernet» (буквально «эфирная сеть» или «среда сети») отражает первоначальный принцип работы этой технологии: всё, передаваемое одним узлом, одновременно принимается всеми остальными (то есть имеется некое сходство с радиовещанием). В настоящее время практически всегда подключение происходит через коммутаторы (switch), так что кадры, отправляемые одним узлом, доходят лишь до адресата (исключение составляют передачи на широковещательный адрес) — это повышает скорость работы и безопасность сети.**

Общепринято считать, что Ethernet был изобретён 22 мая 1973 года. В стандарте первых версий (Ethernet v1.0 и Ethernet v2.0) указано, что в качестве передающей среды используется коаксиальный кабель, в дальнейшем появилась возможность использовать витую пару и оптический кабель.

При проектировании стандарта Ethernet было предусмотрено, что каждая сетевая карта (равно как и встроенный сетевой интерфейс) должна иметь уникальный шестибайтный номер (MAC-адрес), прошитый в ней при изготовлении. Этот номер используется для идентификации отправителя и получателя кадра, и предполагается, что при появлении в сети нового компьютера (или другого устройства, способного работать в сети) сетевому администратору не придётся настраивать MAC-адрес.

Уникальность MAC-адресов достигается тем, что каждый производитель получает в координирующем комитете IEEE Registration Authority диапазон из шестнадцати миллионов (224) адресов, и по мере исчерпания выделенных адресов может запросить новый диапазон. Поэтому по трём старшим байтам MAC-адреса можно определить производителя. Существуют таблицы, позволяющие определить производителя по MAC-адресу; в частности, они включены в программы типа arpalert.

MAC-адрес считывается один раз из ПЗУ при инициализации сетевой карты, в дальнейшем все кадры генерируются операционной системой. Все современные операционные системы позволяют поменять его. Для Windows, начиная, как минимум, с Windows 98, он менялся в реестре. Некоторые драйверы сетевых карт давали возможность изменить его в настройках, но смена работает абсолютно для любых карт.

Некоторое время назад, когда драйверы сетевых карт не давали возможность изменить свой MAC-адрес, а альтернативные возможности не были слишком известны, некоторые провайдеры Internet использовали его для идентификации машины в сети при учёте трафика. Программы из Microsoft Office, начиная с версии Office 97, записывали MAC-адрес сетевой платы в редактируемый документ в качестве составляющей уникального GUID-идентификатора.[5].

TCP/IP — сетевая модель передачи данных, представленных в цифровом виде. Модель описывает способ передачи данных от источника информации к получателю. В модели предполагается прохождение информации через четыре уровня, каждый из которых описывается правилом (протоколом передачи). Наборы правил, решающих задачу по передаче данных, составляют стек протоколов передачи данных, на которых базируется Интернет[1][2]. Название TCP/IP происходит из двух важнейших протоколов семейства — Transmission Control Protocol (TCP) и Internet Protocol. TCP был ответственен за разбивку сообщения на [датаграммы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B0%D1%82%D0%B0%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0) ([англ.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA" \o "Английский язык) *datagram*) и соединение их в конечном пункте отправки. IP отвечал за передачу (с контролем получения) отдельных датаграмм.



