

Новый высокопроизводительный ПЛК Delta Electronics серии AS300 – мечта машиностроителя



40 000 шагов программы за 1 мс, одновременное управление 14-тью осями, 1024 точки ввода/вывода, EtherNet/IP и MODBUS/TCP уже на борту процессора, языки МЭК 61131 LD, ST, SFC, CFC, множество интерактивных помощников, конфигураторов, готовых функциональных блоков и диагностических инструментов, совместимость с серво и другим оборудованием многих фирм – все это доступно в новом ПЛК AS300.

Игорь Лапко, sales@rts.ua

При разработке нового ПЛК ставились цели максимально удовлетворить противоречивые требования серийных машиностроителей относительно его цены, надежности, функциональности, простоте разработки проектов и интеграции с оборудованием других фирм. Авторами нового ПЛК AS300 стала новая команда инженеров Delta Electronics, перешедшая из компаний, входящих в топ 3 мирового рейтинга средств автоматизации, которая ранее стала известной благодаря успешному ПЛК AH500.

Название серии AS расшифровывается как Advanced Solutions или передовые решения, а ее лозунгом является System, Simplicity, Smart – системность,

простота, интеллект. Новый ПЛК Delta превосходит по функционалу и характеристикам почти все существующие ПЛК машиностроительного класса при существенно низкой цене.

Мощный

ПЛК построен на новой, 32-разрядной системе на кристалле (SoC) собственной разработки Delta, которая так и называется – AS300. Этот однокристальный компьютер выполняет за 1 мс сразу 40000 шагов среднестатистической программы, в которой 40% операций LD и 60% MOV.

Таким образом, за время срабатывания контакта электромеханического реле, которое составляет 20 мс, он вам

успеет еще намайнить немного биткоинов (шутка). Если же серьезно, то он более, чем в 10 раз быстрее, чем

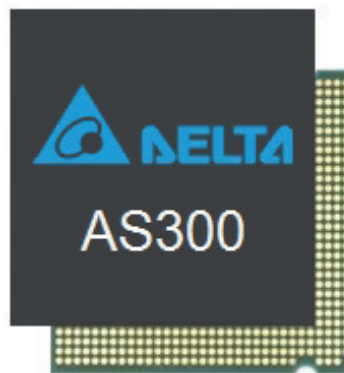


Рис. 1. SoC собственной разработки.

любой, далеко не медленный ПЛК Delta Electronics серии DVP.

Другим новшеством ПЛК является внутренняя параллельная промышленная шина обмена данными между центральным процессором и модулями, в которой задержка ввода/вывода не зависит от числа модулей и всегда составляет 100 нс.

На борту процессора уже сразу есть все необходимое: встроенный ввод/вывод, поддерживающий позиционирование по 14-ти осям, высокоскоростные счетчики, аппаратные прерывания, микро SD карта, с рецептами и данными, порт Ethernet, который поддерживает MODBUS TCP и EtherNet/IP. В специальные слоты процессора можно установить функциональные карты, которые могут быть следующих типов:

- ▶ контроллер RS-232;
- ▶ контроллер CANopen;
- ▶ аналоговый ввод/вывод;
- ▶ 2 изолированных порта RS-232.

Основные характеристики процессорного модуля:

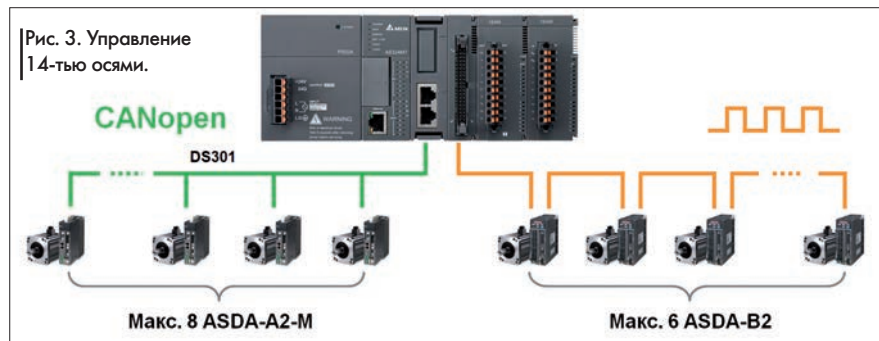
- ▶ объем прикладной программы: 128K шагов;
- ▶ 283 задачи (32 циклические, 251 по прерываниям различного типа);
- ▶ 1024 точки дискретного ввода/вывода;
- ▶ максимум 32 модуля расширения.

Эксперт в управлении движением

Управление движением - это основная функция контроллера для машиностроения. AS300 здесь предоставляет богатейший функционал. Так, он умеет работать сразу с 14-ю осями: с 8-ю по шине CANopen и еще с 6-ю с помощью обычных импульсных выходов. При этом стоит отметить, что контроллер работает «на ура» не только с сервоприводом Delta Electronics, но и с любым другим, поддерживающим протоколы CANopen или импульсное управление, например с Lenze.

Помимо традиционного импульсного позиционирования из основной программы, предоставляется удобный режим высокоскоростного позиционирования по простой таблице позиций, так называемый HSPO (рис. 4). В режиме HSPO может быть задействовано до 12 осей одновременно. Поддерживается также круговая и линейная интерполяция. Для отладки позиционирования существует простая программа симуляции перемещений с отображением будущей траектории на графике

Каждый импульсный вход, расположенные на процессоре, имеет индивидуально настраиваемый цифровой фильтр, кроме того он может инициировать одно из 16-ти прерываний, которые обрабатываются «мгновенно»,



в соответствие с приоритетом и асинхронно с основным циклом процессора. Настройка выполняется с помощью удобного мастера. Настройка синхронной шины управления движением CANopen выполняется за один шаг с помощью отдельного мастера, который называется CANopen Builder.

Нелишне будет подчеркнуть, что все упоминаемое выше и ниже программное обеспечение, технологические языки, мастера, инструменты настройки и диагностики, у Delta Electronics традиционно бесплатны, свежая версия всегда присутствует в центре загрузки на сайте.

Компактный и удобный

Delta Electronics до сих пор считает, что место в шкафу является одним

из дорогих ресурсов, который нужно экономить. Поэтому AS300, во-первых, — небольшой. Его высота 88 мм соответствует размеру визитной карточки.

Кроме того, используются модули ввода/вывода высокой плотности — на 32 и 64 канала. Это дешевле, удобнее и ускоряет монтаж с помощью готовых кабелей с клеммниками, предлагаемых Delta. В этом ПЛК Delta впервые отказывается от винтовых соединений в пользу пружинных, благодаря чему достигается антивибрационная стойкость 3G.

Младшие ПЛК Delta не имеют традиционной «корзины» или пассивной объединяющей платы. Такая конструкция обладает рядом преимуществ. Во-первых, уходит одно лишнее разъемное соединение и один элемент системы, что по теоретически

Position Planning Table

Unit Settings
Upload Password Settings
Positioning Settings

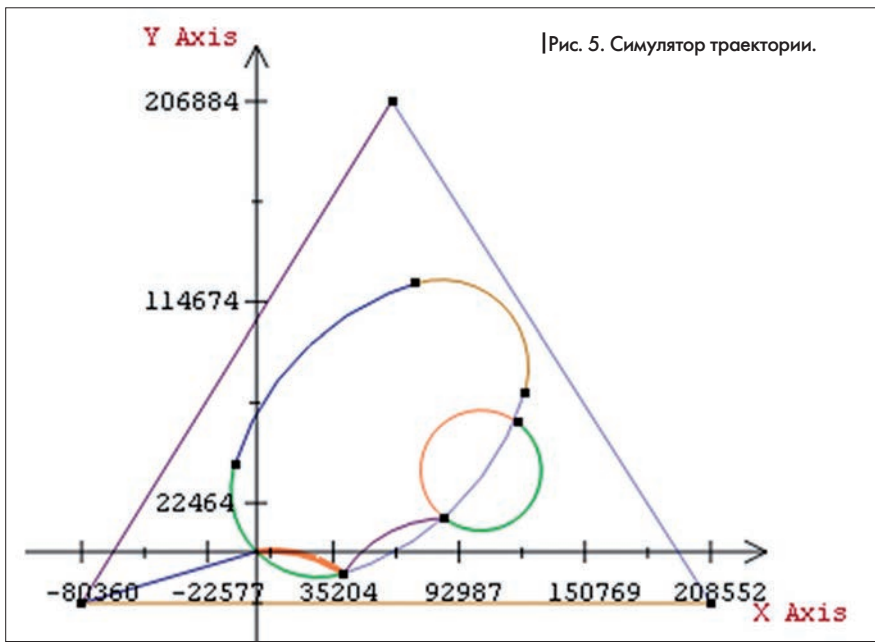
No.	Control Mode	Coord.	Axis No.	Output	ABS REL mode	Target position	Target speed	A
5	2-axis linear int	X	Axis 1	Pulse/Dir	Relative	0	0	0
T5		Y	Axis 1	Pulse/Dir		0		

Single-axis point-to-point motion | Single-axis multi-segment motion | **2-axis linear interpolation** | 2-axis arc interpolation

No.	Coord.	Axis No.	Output	ABS REL mode	Target position	Target speed	ACC DEC time	C
1	X	Axis 1	Pulse/Dir	Relative	10000	300	100	G
T1	Y	Axis 2	Pulse/Dir		10000			
3	X	Axis 1	Pulse/Dir	Relative	15000	300	100	C
T3	Y	Axis 2	Pulse/Dir		30000			

Upload | Download | Exit

Рис. 4. Таблица режима позиционирования HSPO.



повышает надежность. Во вторых, это просто дешевле.

Однако те, кто работал с такими ПЛК, наверняка сталкивался с определенными сложностями при необходимости замены любого внутреннего модуля расширения. Для замены приходилось двигать соседние модули по DIN рейке, освобождая простран-

ство для расстыковки бокового разъема модуля.

В этот раз Delta придумала и запатентовала «умный» механизм, который позволяет быстро и без труда заменить любой модуль, при этом корзины как не было, так и нет. Для демонтажа нужно потянуть за специальное ушко и потом выдвинуть модуль. Установка

еще проще – модуль просто вдвигается с легким нажатием.

Просто интегрируется в промышленные сети

Благодаря встроенному Ethernet и поддержке EtherNet/IP и MODBUS TCP, контроллер легко интегрируется с оборудованием других компаний и производства самой Delta Electronics. Поддерживаются топологии «звезда» и «линейная». Что касается EtherNet/IP, то Delta Electronics делает ставку на этот протокол по многим причинам, а не только ради совместимости с Rockwell. Он обладает многими важными преимуществами.

Во-первых, он поддерживает явный и неявный обмен. Неявный обмен конфигурируется один раз, впоследствии происходит двухстороннее отображение в реальном времени регистров одного устройства, например преобразователя частоты на регистры другого, например контроллера. Таким образом, программист может не отвлекаться на организацию обмена и его диагностику, а сосредоточиться на основной логике работы.

Во-вторых, это предсказуемый, детерминированный протокол, максимальная задержка в котором однозначно определяется количеством станций и заданным значением количества пакетов в секунду. И наоборот, всегда можно посчитать максимальное количество станций в сети, при котором будет обеспечиваться желаемая частота обновления информации. Для контроллера, в MODBUS станция может вдруг задуматься на любое время, затормозив весь обмен и спасет только таймаут.

В-третьих, это не только многоадресная сеть, но и сеть, поддерживающая обмен «один ко многим» (multicast) и «один ко всем» (broadcast), а не просто между двумя устройствами. Т.е., устройство может слушать обмен между другими двумя устройствами, например. В-четвертых, сеть поддерживает топологию «резервированное кольцо», которое восстанавливается менее чем за 3 мс для 50 узлов.

Ну и последнее, не по значению. В арсенале Delta Electronics имеется исчерпывающий набор мастеров, конфигураторов, средств интерактивной диагностики для комфортной и бесперебойной работы в этой сети. Поэтому EtherNet/IP все чаще встречается уже в базовых конфигурациях продуктов Delta Electronics и его легче и удобнее и безопаснее использовать вместо Modbus даже в монобрендовых проектах, построенных на оборудовании только этой компании.

Высокая плотность I/O CPU/32/64 модули з MIL соединителем Быстрый кабельный монтаж

Н: 88mm Визитная карточка Сведенное до минимума место инсталляции для OEM

Без винтов 8/16 модулей з EU разъемом Быстро и без винтов

Рис. 6. Компактная конструкция.

Рис. 7. Простая замена модулей в конструкции без объединительной шины.

Вынуть

Установить

Нажать

Если у вас протяженная линия или станок, можно сэкономить на кабельной продукции и ее монтаже, применив удаленное УСО. Для этого нам понадобится всего навсего один, так называемый SCM-модуль, так как корзина, как вы помните, в этом контроллере нет. К этому модулю пристегивается стандартное УСО высокой плотности.

В этом модуле также есть слот для двух функциональных карт, один из которых понадобится для установки контроллера CANopen для связи с главным ПЛК, зато во второй можно поставить при необходимости что-то из списка: RS-232, RS-422, RS-485. Таких станций УСО может быть до 15, и отнесены они могут до 100 м от основного ПЛК и друг от друга. Время обновления информации – 1 цикл процессора, т.е., практически без разницы с локальным УСО за исключением обработки прерываний.

Программное обеспечение

AS300 программируется с помощью программного продукта Delta Electronics нового поколения, который называется ISPSOft. В отличие от многих конкурентов, да и от предыдущего ПО Delta Electronics, появилась возможность избежать огромных, тяжело поддерживаемых «простыней» программы, где все свалено в одно место. Сейчас можно выполнить декомпозицию проекта. Более того, над каждым модулем может трудиться отдельный разработчик.

Разработанные модули накапливать в базе знаний компании и повторно использовать в других проектах. Более того, каждый такой функциональный блок можно закрыть своим паролем.

AS CPU: Встроенный Ethernet

- MODBUS TCP & EtherNet/IP
- Email, Web, SMTP, IP Filter и гибкая топология

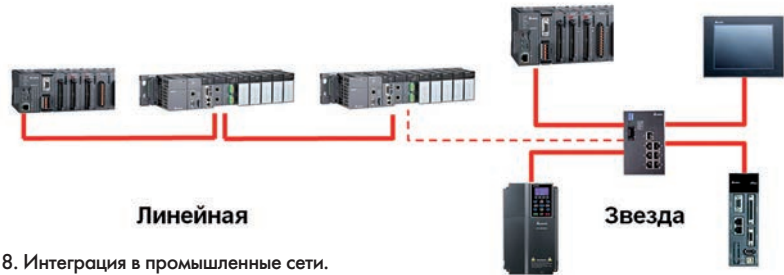


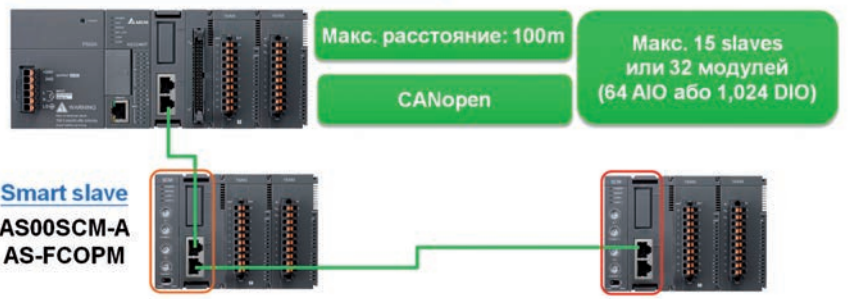
Рис. 8. Интеграция в промышленные сети.



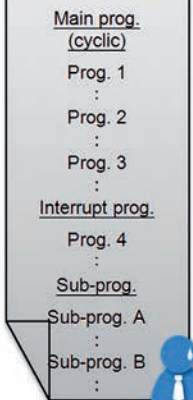
Рис. 9. Поддержка Ethernet/IP.

Удаленный ввод/вывод

Рис. 10. Удаленное УСО.



Традиционная



Тяжело отлаживать и поддерживать программы

Модульная



Простота программирования, отладки и поддержки

Совместная разработка
Одновременно несколько разработчиков в проекте, значительно быстрее и дешевле

Enable/Disable программных блоков (POU)
Простая разработка и отладка

Защита
Каждый POU имеет свой пароль

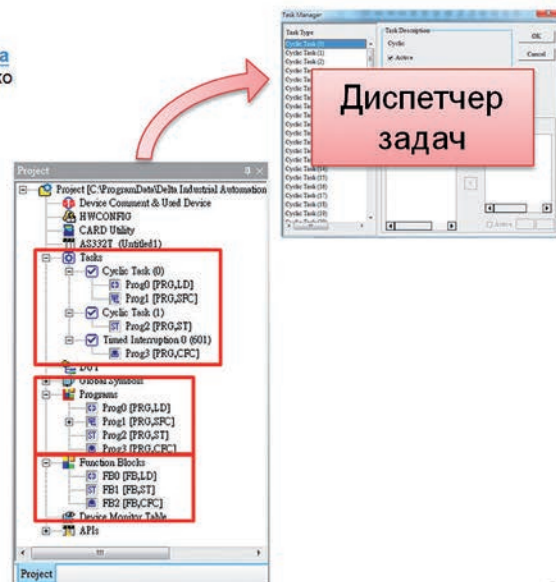


Рис. 11. Новый модульный ISPSOft.



Рис. 12. 4 технологических языка программирования стандарта МЭК 61131.

Как уже упоминалось, для программирования можно использовать одновременно 4 технологических языка стандарта МЭК-61131. Кто-то мыслит электрическими схемами, кто-то блок-схемами алгоритмов, кому-то понятнее контакты и катушки, а кто-то просто хочет писать на языке программирования высокого уровня. Теперь все 4 могут одновременно работать над одним проектом.

Оборудование конфигурируется без использования аппаратных переключателей с помощью специального мастера. В новых версиях ПО стремились к тому, чтобы вся информация была под рукой и руководство пользователя не требовалось вообще.

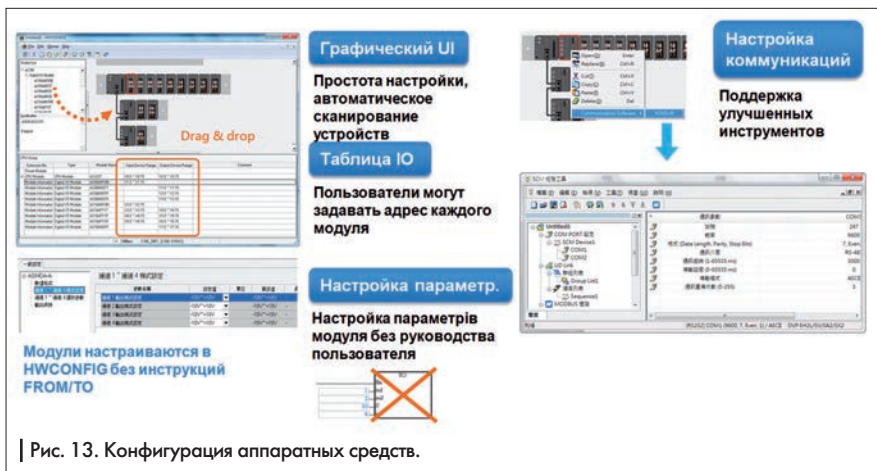


Рис. 13. Конфигурация аппаратных средств.

Средства отладки

При работе с AS300 не потребуется не только документация, но и осциллограф. Data scope/Data logger превращает сам AS300 с ноутбуком в запоминающий осциллограф с разрешением в 1 скан ЦПУ. Данные можно сохранять на карту SD, поддерживаются различные режимы запуска для отлавливания сбоев.

Защита от кражи программного обеспечения

Машиностроителям приходится экспортировать свою продукцию в страны, где не работает защита интеллектуальной собственности и где их станок может быть без зазрения совести скопирован и размножен. AS300, как никто другой защищает автора от кражи результатов его труда.

Во-первых, можно разрешить заказчику модифицировать и отлаживать тривиальные части программы, закрыв паролем те функциональные блоки, которые содержат авторское «ноу-хау». Во-вторых, можно ограничить число загрузок программы, если речь идет о программировании серийного изделия.

В-третьих, можно просто запретить выгружать программу из ПЛК. В-четвертых, программу можно намертво привязать к уникальному идентификатору ПЛК и она не будет запускаться на любом другом ПЛК. В-пятых, можно защитить карту памяти — она будет читаться только на нужном ПЛК и через нее невозможно будет переписать программу на другой ПЛК.

ПЛК AS300, несмотря на молодой возраст, стремительно завоевывает популярность среди известных машиностроительных брендов. Первые образцы AS300 уже доступны в Украине и поступили на склад RTS-Ukraine — официального партнера Delta Electronics. **MA**

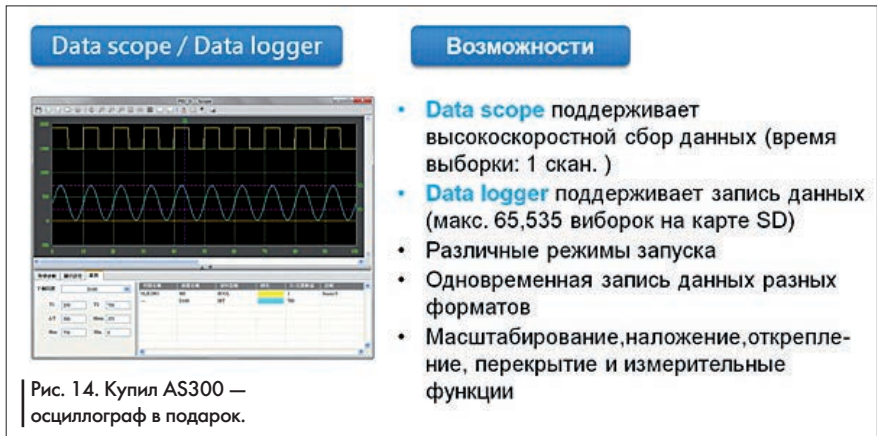


Рис. 14. Купил AS300 — осциллограф в подарок.



Рис. 15. Защита от копирования ПО.

Отримай свою Дельту!

Тільки факти про Delta Group:

- № 1 у світі по виробництві джерел живлення, №2 по закупівлях IGBT
- 40 років на ринку, 75 000 працюючих
- 43 дослідних центрів і 36 заводів (Німеччина, Фінляндія, Швейцарія, Великобританія, США, Тайвань, Індія, Китай, Словаччина, Мексика, Бразилія, Таїланд, Японія)
- Галузевий рекорд - **0 (нуль) дефектів** на 20 000 000 виробів протягом 2-х років
- Нагороди за якість від Rockwell, GE, Black & Decker, IBM, Dell, NEC, SONY, HP, Samsung, Intel, Cisco, Nokia, Siemens, Fujitsu та багатьох інших
- Одна з найнижчих у галузі собівартість виробництва



**Сервісний центр в Україні!
Локалізована документація!**

**Галузевий лідер якості!
Безкоштовне програмне забезпечення!**

Шукаємо регіональних партнерів



Продукція IABU Delta Electronics Inc.:

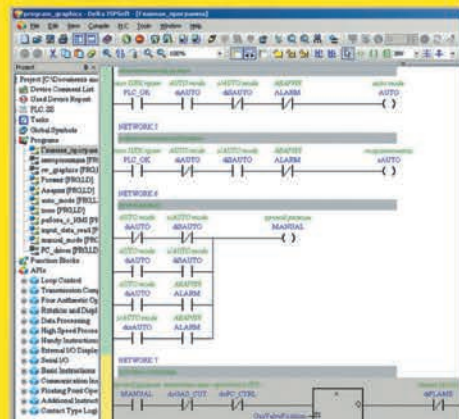
- Перетворювачі частоти - **12 серій**, 40 Вт - 10 МВт
- Перетворювачі частоти середньої напруги 3.3 – 11 кВ
- Програмувальні логічні контролери - **11 серій**, до 4 352 вх./вих.
- Напруга живлення **220 В - 10кВ**
- Сервопривід змінного струму - **5 серій**, 0.1 кВт - 7.5 кВт
- Графічні панелі оператора із сенсорним екраном - **5 серій**, 3.7" - 10.4"
- Текстові панелі оператора - **3 серії**
- Регулятори температури й панельні КВП - **8 серій**
- Промислові джерела живлення на DIN рейку та панель, 24 В, 24 Вт - 960 Вт, **MTBF > 700,000 ч.**
- Енкодера
- Безщіткові двигуни

Взнай більше зараз

▶ на <http://www.rts.ua> та <http://vfd.com.ua> ◀

Офіційний дистриб'ютор **Delta Electronics** в Україні ТОВ «Системи реального часу – Україна»

Дніпро	(0562) 39-22-23	sales@rts.ua
Запоріжжя	(061) 279-63-41	office.zp@rts.ua
Київ	(044) 456-68-59	kiev@rts.ua
Харків	(057) 731-31-30	kharkov@rts.ua



RTS
UKRAINE

СРЕДСТВА І СИСТЕМИ ПРОМИСЛОВОЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ