



# Взгляд на восток: решение для промышленной автоматизации из Поднебесной

Андрей Краснов

**В связи с массовым уходом (или временной приостановкой деятельности) западных производителей на российском рынке промышленной автоматизации образовался вакуум. Есть ли кто-то, помимо отечественных производителей, кто сможет заполнить образовавшиеся места и не потерять их в будущем? Один из таких претендентов есть, и родом он из Китая.**

## Введение

На протяжении длительного времени рынок промышленной автоматизации России делился между различными крупными, в основном западными, производителями оборудования, такими как Siemens, Wago, Schneider Electric и др. По различным оценкам, на их долю приходилось до 80% рынка. И казалось бы, их позиции, многолетние экономические связи и отлаженные цепочки поставок будут и в дальнейшем непоколебимы, даже несмотря на историю импортозамещения. Данный процесс начался задолго до 2022 года и первый активный импульс развития получил только после введения первых санкций в 2014 году. Но и тогда впервые задуматься о необходимости снижения рисков зависимости и замены зарубежного ПО и оборудования на отечественное позволила себе только часть компаний. В основном это были российские государственные структуры и некоторые крупные компании, остальная же часть рынка по-прежнему отдавала предпочтение зарубежным производителям. Прежде всего, это объясняется сложностью и значительными тратами финансовых, трудовых и временных ресурсов на миграцию технологических процессов на другое ПО и оборудование. Ещё одним немаловажным фактором применения зарубежных средств автоматизации в

целом и программируемых логических контроллеров (ПЛК) в частности является то, что контроллеры, прежде всего, произведённые в западных странах, гораздо надёжнее, обладают большим функционалом, в них используются все передовые и инновационные разработки, а также они являются некими законодателями стандартов в области промышленной автоматизации. Но влияние этого фактора за последние годы сильно уменьшилось, так как в настоящее время производители из Юго-Восточной Азии, а также отечественные компании накопили достаточный опыт в разработке и производстве решений, ничем не уступающих западным аналогам.

Так, ПЛК по многим своим характеристикам уже почти не отличаются от западных. Системное и прикладное программное обеспечение либо очень похоже либо вообще используют открытые стандартизированные продукты (примеры: ОС Linux, CODESYS – широко используются как на отечественных контроллерах, так и на импортных). Та же элементная база у многих производителей идентична, а размещение производства на одних и тех же площадках в Юго-Восточной Азии, будь то европейский, американский или отечественный разработчик, по сути, стирает границы между производителями электроники.

Вопросы по замене, модернизации или проектировании систем автоматизации без использования технических решений, основанных на промышленной электронике крупных международных брендов, обострились в феврале 2022 года после введения экономических санкций и ухода большинства этих брендов с российского рынка. Их позиции успешно занимают не менее эффективные решения от отечественных разработчиков, но при этом надо понимать, что многие наши производители используют в своей продукции комплектующие иностранного производства, а значит, абсолютно так же подвержены дефициту полупроводников, как и все остальные производители систем управления в мире.

Уход западных брендов вроде бы освободил место для отечественных производителей, но покрыть такой объем не представляется возможным. При этом вышеупомянутый дефицит компонентов вкупе с увеличившимся в разы спросом значительно увеличили сроки производства, порой достигающие года и больше, привели к образованию вакуума на российском рынке средств автоматизации.

Со временем рынок перестроится, отечественные производители адаптируются, найдя необходимые компоненты и решения для нормализации производственных процессов, а соответ-



Рис. 1. Линейка продуктов Wescon включает в себя ПЛК, ЧМИ, преобразователи частоты, сервоприводы и моторы, IIOT-устройства

ственно, и доступности контроллеров и прочих средств автоматизации под нужды рынка. Но у производственных предприятий, интеграторов, реализующих текущие проекты, проектных организаций этого времени нет.

В связи с этим в текущих реалиях часть компаний пытается успеть за уходящим поездом и скупает оборудование на различных площадках с частными объявлениями, кто-то приобретает ПЛК через альтернативные каналы поставок, параллельный импорт или через серые рынки, что несёт за собой такие риски, как отсутствие гарантии и сервисной поддержки, длительные или вовсе неопределённые сроки поставки, в разы увеличенная стоимость. Ну а кто-то стал обращать больше внимания на производителей ПЛК из Юго-Восточной Азии, и, в частности, из Китая.

За последние годы Китай очень сильно продвинулся вперёд в области производства высокотехнологичного оборудования, прежде всего, повысив его качество. А различные проводимые стратегии, основанные на развитии китайских исследований и разработок, направлены на модернизацию промышленного потенциала страны, за счёт чего Китай закрепляет за собой положение мирового лидера в высокотехнологичных сферах, в том числе в робототехнике, в создании искусственного интеллекта и, конечно же, в автоматизации производства. Так, на российском рынке уже достаточно давно есть производители ПЛК из Китая, оборудование которых в той или иной степени успешно используется отечественными заказчиками, но есть и ряд новых поставщиков, менее известных, но при этом не уступающих своим ассортиментом как отечественным производителям, так и западным. Одна из таких компаний – это Wescon [1].

Сама компания относительно молодая и начинала свою деятельность как разработчик и производитель операторских панелей, но за счёт своего постоянного развития, проведения исследовательских работ и собственных разработок на сегодняшний день Wescon является одним из ведущих производителей оборудования для автоматизации в Китае (рис. 1). Пул их оборудования включает не только ЧМИ, но и частотные преобразователи, сервоприводы и двигатели, устройства связи для IIoT и, конечно же, программируемые логические контроллеры, обзор которых и будет в данной статье.

Следуя специфике работы китайской промышленности, на ранних этапах своего развития, ещё до появления своей независимой системы разработки продукта, Wescon стала выпускать контроллеры, которые являлись копиями аналогичного оборудования ведущих мировых брендов. Для Wescon таким брендом стал Mitsubishi и их семейство контроллеров FX, что, в свою очередь, не является недостатком, а даже, напротив, имеет ряд преимуществ: это проверенная временем надёжная программная и аппаратная архитектура, это понятная среда разработки и простота использования, так как ПЛК от компании Mitsubishi достаточно известны и популярны в России.

## Обзор продукции

На данный момент Wescon предлагает несколько серий своих контроллеров, между которыми нет кардинальных отличий, а разница заключается в изменениях производительности, количества встроенных входов/выходов, наличии определённых функций и параметров от младшей серии или модели контроллера внутри неё к более старшим. При этом практически все базовые и необходимые функции ПЛК есть у всех моделей, вне зависимости от серии (рис. 2).

Младшей и самой бюджетной серией является LX3V. Контроллеры этой серии построены на базе 32-битного процессора ARM Cortex-M с частотой 72 МГц. Достаточно ли этого, учитывая при этом относительно небольшой объём программной памяти в 16 Кбайт? Для простых систем управления вполне. Объёма памяти хватает для небольшого проекта, а производительности процессора для выполнения команд: базовых за 0,06 мкс, прикладных от 1 до 10 мкс. При этом, в зависимости от модели, на борту контроллера может быть от 14 до 60 встроенных каналов дискретного ввода/вывода, и это применимо ко всем сериям. Так, базовой моделью контроллера каждой серии будет устройство с 8 входными и 6 выходными дискретными каналами, а самая старшая содержит уже 36 и 24 канала дискретного ввода и вывода соответственно. Аналоговый, прочий специализированный ввод/вывод доступен только за счёт модулей и плат расширения, о которых будет упомянуто дальше.

Несмотря на свои скромные характеристики, в каждой из серий есть модели ПЛК, которые поддерживают до 4 высокоскоростных импульсных выводов с частотой 200 кГц (применимо только для двух каналов, два других по 100 кГц), что, в свою очередь, позволяет применять ПЛК для создания систем прецизионного управления положе-



Рис. 2. Программируемые логические контроллеры Wescon

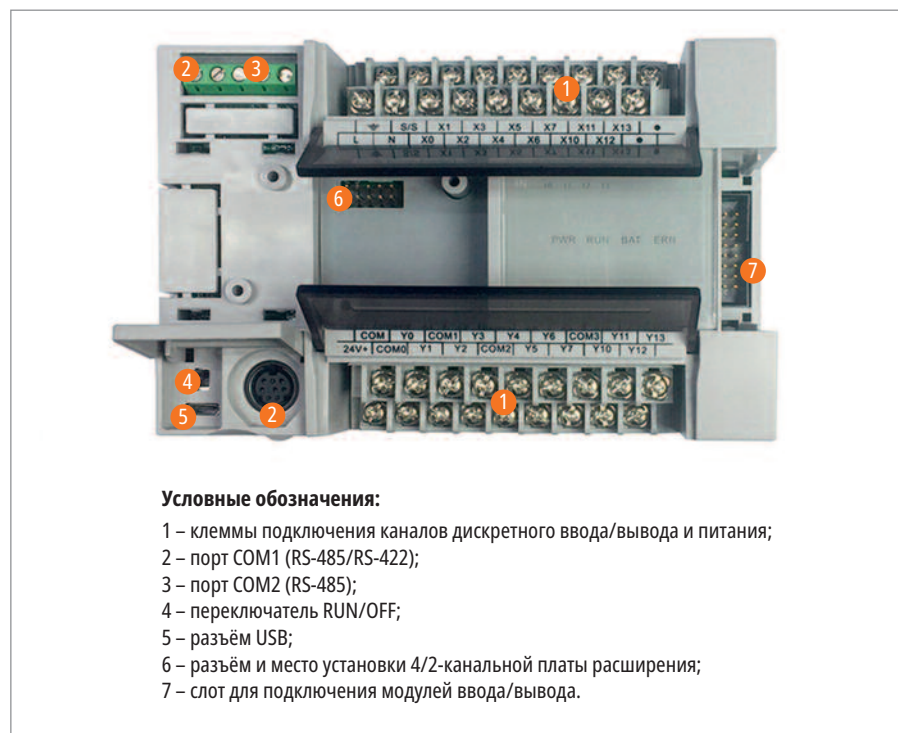


Рис. 3. Корпус ПЛК Wescon, модель LX5S-1616

нием с использованием различных сервоприводов и, прежде всего, из собственной линейки. Также есть каналы-счётчики высокоскоростного ввода, количеством до 6 штук, с возможностью работы в различных сочетаниях: 2×200 кГц + 4×10 кГц, 4×10 кГц и 2 входа для сигнала AB Phase с настройкой частотного деления. При этом счётчики поддерживают работу с различными типами прерываний: по внешнему сигналу, по таймеру, высокоскоростные по достижению счётчиком установленного значения и др. Благодаря наличию подобных функций вроде бы на первый взгляд простые ПЛК могут найти применение в различном оборудовании, где необходима высокая точность синхронизации по положению и по скорости. Изначально при запуске своих линеек ПЛК компания Wescon делала акцент на их применении в различных системах управления производственными процессами, будь то конвейерные линии, станки или отдельное производственное оборудование, но и не ограничивается ими. Так, на базе младшей серии контроллеров LX3V было построено уже три поколения установок по производству и упаковке медицинских масок, которые с успехом себя зарекомендовали в период пандемии.

Следующая серия контроллеров – LX3VP – не очень сильно отличается от предыдущей и имеет всего несколько улучшений и дополнительных функ-

ций. Сохранив всё те же функционал и характеристики, производитель увеличил объём памяти до 64 Кбайт, расширил возможности высокоскоростного вывода – теперь это стабильно 4 канала с частотой 200 кГц каждый, и добавлен внутренний, так называемый N:N, протокол связи, обеспечивающий эффективный способ обмена данными между несколькими ПЛК Wescon или другими устройствами из их линеек. Объединить можно до 8 устройств посредством интерфейса RS-485. Для организации подобной связи на контроллерах младшей серии LX3V необходимо использовать плату расширения LX3V-2RS485-BD.

Больше каких-либо изменений нет, и данная серия является просто улучшенной версией контроллеров LX3V. И прежде чем перейти к обзору старших линеек, рассмотрим конструктив, коммуникационные возможности и внешний вид процессорных модулей.

В целом, кроме своих габаритов, зависящих от общего количества каналов ввода/вывода, возможности подключения модулей и плат расширения, ПЛК практически не имеют между собой отличий вне зависимости от серии. Об этом подробно далее.

Корпус контроллера (рис. 3) представляет собой классический блок с возможностью монтажа на стандартную 35-миллиметровую DIN-рейку или на стену. Сверху и снизу корпуса расположены клеммы для подключения

питания и непосредственно сами каналы дискретного ввода/вывода. Количество, соотношение входных и выходных каналов, а также тип дискретного вывода практически у всех серий одинаков, что позволяет не запутаться и подобрать контроллер под необходимую задачу.

Каждый контроллер обладает тремя последовательными COM-портами, но стоит учитывать тот факт, что порт COM1 фактически является универсальным RS-422/RS-485, и одновременно передача данных может работать только по одному из интерфейсов: или по RS-422, или по RS-485, при этом разъемы для подключения разведены по разным местам корпуса. Круглый 8-контактный разъем, оставшееся наследие от ПЛК Mitsubishi, предназначен для подключения интерфейса RS-422, ну а RS-485 подключается к стандартным клеммам в верхней части блока. К сожалению, через данные порты можно только проводить мониторинг ПЛК, загрузку/выгрузку программы и подключать непосредственно только устройства Wescon: контроллеры, ЧМИ, ПО-платформы V-BOX и др. Фактически у контроллеров остаётся один порт с поддержкой протокола для подключения стороннего оборудования, интеграции в готовые системы или для коммуникации со СКАДА-программами. Но данная проблема решается за счёт установки плат расширения (BD Board) (рис. 4). Места для их крепления расположены на фронтальной части корпуса контроллера, что позволяет обеспечить к ним лёгкий доступ и не требует дополнительного пространства.

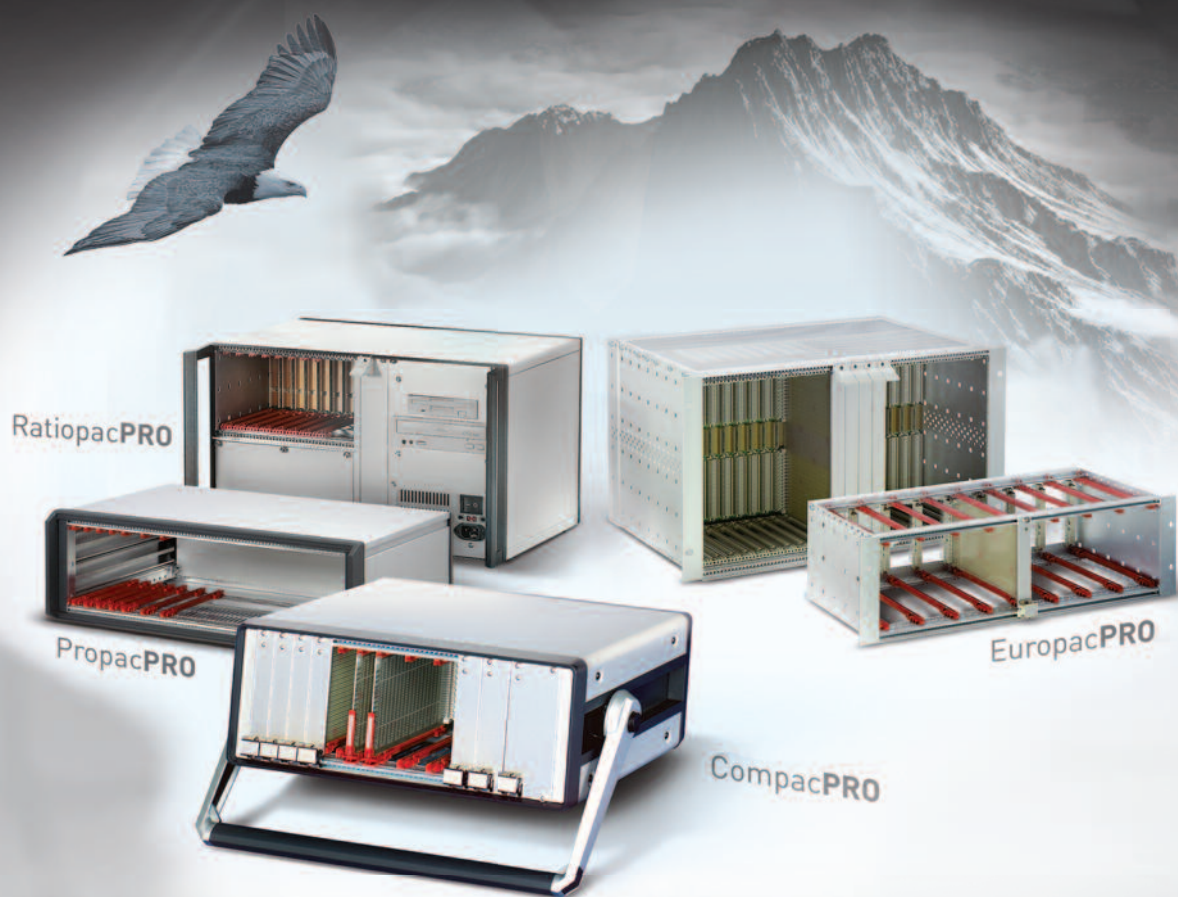
Контроллеры всех серий поддерживают установку как минимум одной платы расширения, а на процессорные блоки с общим количеством каналов от 32 и выше можно установить уже



Рис. 4. 4-канальная плата расширения LX3V-2PT2DAV



# Платформа EuropacPRO — евромеханика высокого полёта



## **PRO**грессивные блочные каркасы и приборные корпуса

- Безграничное разнообразие конфигураций из унифицированных компонентов
- Современный промышленный дизайн
- Высокая прочность и надёжность
- Доработка под индивидуальные требования





Рис. 5. 16-канальный модуль дискретного вывода LX3V-16EYT



Рис. 6. 60-канальный ПЛК LX5V-3624

две. Платы могут быть как двух-, так и четырёхканальными с поддержкой аналоговых сигналов по току, напряжению, терморпар, терморезисторов, при этом в их различном сочетании, а также с поддержкой коммуникационных интерфейсов RS-485 и Ethernet. Но тут важно отметить, что ПЛК WECON не поддерживают установку двух 4-канальных плат из-за конструктивных особенностей корпуса контроллера и непосредственно разных габаритов самих плат. Поэтому одна из них должна быть обязательно двухканальной либо обе. Соответственно, за счёт плат можно получить несколько полноценных дополнительных COM- или Ethernet-портов. Хотя ПЛК Wecon и не обладают обширным выбором коммуникационных протоколов по сравнению с другими производителями, кроме собственного протокола N:N ещё поддерживается Modbus RTU и TCP/IP с режимами Master/Slave, но этого вполне достаточно для связи со всеми современными СКАДА-системами и устройствами сторонних производителей.

Стандартный порт microUSB удобен тем, что позволяет загружать исполнительную программу, используя самый обычный кабель, а переключатель RUN/STOP легко запускать и останавливать её выполнение.

Если же не хватает базового функционала ввода/вывода ПЛК, то его достаточно просто можно расширить при помощи установки дополнительных модулей ввода/вывода (рис. 5).

Важно отметить, что такая возможность доступна только для моделей контроллеров, у которых общее количество встроенных каналов ввода/вывода 24 и больше. Сами модули универсальные и подходят ко всем текущим сериям контроллеров, как к младшим LX3V/LX3VP, так и к более продвинутым LX5S/LX5V.

Модули устанавливаются на стандартную DIN-рейку с правой стороны от процессорного модуля и подключаются к специальному разъёму на ПЛК или предыдущем установленном модуле через небольшой шлейф. Линейка модулей ввода/вывода состоит как из стандартных устройств, поддерживающих дискретные и аналоговые типы сигналов, так и специализированных. Модули дискретного ввода рассчитаны на 8 или 16 каналов NPN/PNP типа с гальванической изоляцией, модули вывода также имеют по 8 или 16 каналов, а типы поддерживаемых сигналов – транзисторный или релейный. В свою очередь, аналоговые модули имеют только по 4 канала ввода либо вывода, но являются универсальными, и каждый из них поддерживает сигналы как в диапазоне  $-10...10$  В, так и  $0...20$  МА. При этом каждый канал настраивается под свой тип сигнала. Есть модули и для ввода сигналов с терморпар и термодатчиков. Из специализированных стоит отметить одноили двухканальные весоизмерительные модули и модули импульсного вывода с функциями S-образного ускорения/замедления или по трапецевидной характеристике и различными методами позиционирования. При этом компания Wecon не стоит на месте и продолжает вести разработки, за счёт чего постоянно расширяет свои линейки оборудования, в том числе и модули ввода/вывода. В свою очередь, работа в направлении постоянного развития привела к появлению новых, более продвинутых по своим параметрам моделей контроллеров, при этом сохранив общую концепцию и функционал базовых серий. Учитывая это, будет достаточно просто рассмотреть отличия между той или иной серией. Контроллеры новой серии LX5S построены уже на базе более мощного процессора ARM Cortex M7 с частотой 600 МГц, объём па-

мяти увеличен до 512 Кбайт, а время выполнения операций сократилось до  $0,03...0,08$  микросекунд. Но ключевым изменением в новых сериях контроллеров стало появление функций и библиотек для них, предназначенных для управления движением. Одна из таких – функция «электронного кулачка» (E-CAM), которая позволяет создать динамический профиль кулачка с фиксированной связью ведомого привода с ведущим, в зависимости от координат последнего. Ещё одна функция, «электронного редуктора» (E-Gear), позволяет настроить сервопривод на работу с необходимыми единицами задания, за счёт чего различные скорости могут быть засинхронизированы с любым передаточным числом. И конечно же, поддержка линейной и круговой интерполяции позволяет успешно применять контроллеры в различных машинах перерабатывающей промышленности (текстильных, полиграфических, стекольных, обрабатывающих, формовочных, упаковочных и т.д.) и высокоскоростных прецизионных станках. Дополнительно для решения подобных задач была выпущена серия контроллеров LX5V (рис. 6). В сравнении с вышеописанной серией LX5S новые устройства при тех же характеристиках имеют меньшее время выполнения операций –  $0,01...0,03$  мкс и увеличенное, до 8 шт., количество как высокоскоростных каналов вывода с частотой до 200 кГц каждый, так и счётчиков импульса с частотой 150 кГц.

Особо стоит отметить ещё одну особенность двух старших серий LX5S и LX5V – любой контроллер доступен в модификации со встроенным Ethernet-портом, за счёт которого значительно расширяются базовые коммуникационные возможности. Также абсолютно для всех серий, от младшей LX3V до старшей LX5V, вне зависимости от характеристик и модификаций, доступны контроллеры с питанием не только 24 В, но и 220 В.

Что касается программного обеспечения, которое предлагает Wecon. На данный момент доступно две версии среды. Wecon PLC Editor предназначен для контроллеров серий LX3V/LX3VP, ну а для программирования старших серий LX5 необходимо использовать новую версию Wecon PLC Editor2. В отличие от многих западных производителей, ПО от Wecon распространяется абсолютно бесплатно (рис. 7), и его спокойно можно скачать с официального сайта компании. Основным недостатком, испра-

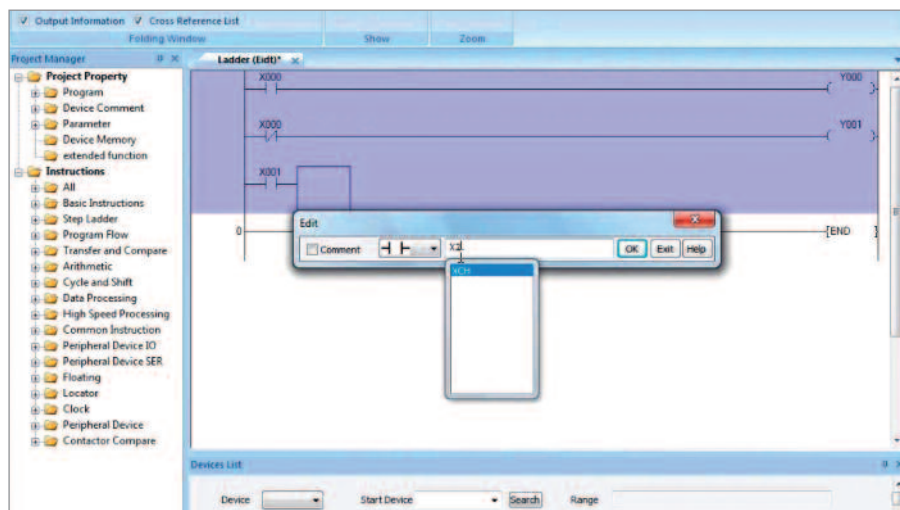


Рис. 7. Интерфейс среды программирования Wecon PLC Editor

вить который производитель намерен в ближайшее время, является ограниченное количество языков программирования. В обеих версиях программирование осуществляется только на языках LD (Ladder) и IL (Instruction List), но при этом возможностей вполне хватает для разработки и отладки программ различной сложности. Пользовательский интерфейс среды разработан в простом, лёгком для освоения и удобном для пользователя стиле. За счёт функций онлайн/офлайн симулятора можно проверить и отладить написанную программу, не имея на руках самого конт-

роллера. Несмотря на наличие большого количества разнообразных инструкций, а также функций ассоциации команд и мониторинга операций ПЛК, особых сложностей с программированием и отладкой программ не возникает.

## Заключение

Подводя итог, можно сказать, что контроллеры Wecon достаточно просты в работе и изучении, при этом они могут использоваться при решении достаточно сложных задач. Особенно это касается применения в производственных и обрабатывающих отраслях, а

также в промышленном машиностроении, но и не ограничивается ими. На первый взгляд, проигрывая по некоторым параметрам программируемым контроллерам западных производителей, устройства для промышленной автоматизации Wecon превосходят многих по такому признаку, как соотношение цены и качества.

Обладая всеми необходимыми возможностями для создания систем различной степени сложности, надёжностью мирового уровня и при этом одновременно являясь достаточно бюджетным решением, оборудование Wecon постепенно становится серьёзным конкурентом как российским производителям, так и мировым. Ведь недаром постоянное накопление практического опыта, развитие инженерного подразделения и работа над новыми разработками позволяют компании Wecon на протяжении последних нескольких лет оставаться одним из лидеров на рынке Китая в области промышленной автоматизации, предлагая полную линейку оборудования для самых разных задач в области промышленной автоматизации. ●

Автор – сотрудник фирмы ПРОСОФТ

Телефон: (495) 234-0636

E-mail: info@prosoft.ru

НОВОСТИ реклама НОВОСТИ реклама НОВОСТИ реклама

## Линия по производству медицинских масок на базе оборудования Wecon

В последнее время медицинские маски для лица стали неотъемлемым атрибутом не только медицинских работников, но и практически всех людей на планете. Из-за пандемии коронавирусной инфекции спрос на маски возрос в несколько раз, что мгновенно привело к их дефициту. Для его покрытия и обеспечения достаточного количества средств индивидуальной защиты требуются

и соответствующие производственные мощности, в связи с чем возросли разработка и производство различных машин и установок по производству медицинских масок (рис. 1).

Компания Wecon, являясь экспертом в области продуктов и решений для промышленной автоматизации, с одним из производителей автоматизированных линий разработали автоматическую линию для изготовления медицинских масок. Используя ПЛК, ЧМИ и сервоприводы Wecon, производственная линия способна выполнять

полный цикл производства трёхслойных масок, включая подачу рулонного материала, складывание и прессование, формирование маски, резку элементов, подачу и сварку ушной ленты, выгрузку готовой продукции и её упаковку. На данный момент разработано уже три поколения таких линий (рис. 2), последнее из которых, третье, является полностью автоматическим. Линия состоит из нескольких узлов, каждый из которых выполняет свой этап производства. ▶▶



Рис. 1. Автоматизированная линия по производству медицинских масок



Рис. 2. Линии по производству медицинских масок



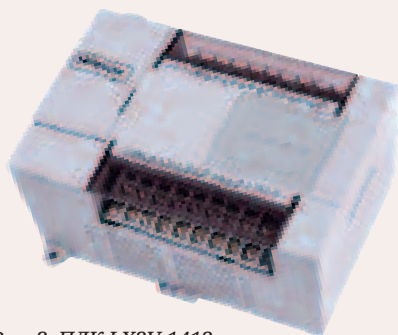


Рис. 3. ПЛК LX3V-1412

На первом этапе работа состоит из выравнивания трёх рулонов материала, формирования складок для придания объёма и дальнейшей подачи для процесса прессования. После чего происходит разрезание нетканого материала на отдельные куски. Основным оборудованием данного этапа является ПЛК модели LX3V-1412MT (рис. 3) (<https://www.prosoft.ru/products/plk-i-sistemy-vvoda-vyvoda/universalnye-plk/lx3-lx5/lx3v/>), панель оператора PI3070i (<https://www.prosoft.ru/products/sredstva-vizualizatsii-i-operatorskogo-interfeysa/paneli-operatora/byudzhetye-paneli-dlya-shirokogo-spektra-primeneniya/>), а также частотно-регулируемый привод, фотоэлектрические датчики, реле и контакторы.

На втором этапе, где происходит переворачивание нарезанного материала, нарезка эластичного пояса и его приваривание к краям для получения ушных петель, используется модель ПЛК с большим количеством интегрированных каналов ввода/вывода – LX3V-2424M.

На третьем этапе, где происходит формовка и упаковка готовой продукции, в качестве ПЛК выступает модель LX3V-1616MT4N с 4 каналами высокоскоростного вывода, 16-канальный модуль дискретного вывода, дополнительная панель визуализации PI3070i для удобства оператора и три сервопривода VD1-075SE1G мощностью 750 Вт каждый.

Производитель данных линий изначально поставил задачу разработать экономичное, но в то же время надёжное и производительное решение, которое можно использовать на малых или средних промышленных предприятиях. Так, производительность линии составляет от 150 до 200 шт/мин, при этом, за счёт использования ПЛК и ЧМИ Wesop, она достаточно просто настраивается и легко обслуживается. Написание программы или внесение изменений можно легко произвести в бесплатной среде разработки Wesop PLC Editor и среде визуализации PIStudio. ●



### ГУАП совместно с АО «ЭЛКУС» открыли филиал базовой кафедры авиационных приборов, интерфейсов и систем

13 октября в ГУАП состоялось торжественное открытие филиала базовой кафедры авиационных приборов, интерфейсов и систем в рамках программы «Приоритет 2030». В филиале будут проводиться совместные научные исследования в области создания устройств и систем телекоммуникационного назначения, связи, отображения информации с элементами виртуальной и дополненной реальности. Здесь будут разрабатывать устройства реализации интерфейсов для авиационной техники и создания цифровых инфраструктур, проектировать кабины самолётов и космических кораблей нового поколения.

– Сейчас вопросы, связанные с узкопрофильными секторами производства и экономики, выходят на первый план, являются первостепенными, поэтому совместно с руководством АО «ЭЛКУС» ГУАП принял решение на базе этого предприятия открыть филиал базовой кафедры. Его уникальность заключается в том, что на базовой кафедре функционирует лаборатория, наполненная техническими средствами: авиационными приборами, интерфейсами, системами. Здесь будет осуществляться взаимосвязь двух направлений – «Вычислительная техника» и «Приборостроение». Таким образом, на реальном предприятии мы сможем выполнить практическую часть подготовки наших студентов. И что не менее важно – они будут обеспечены рабочими местами как в АО «ЭЛКУС», так и на других предприятиях, – отметила на открытии ректор ГУАП Юлия Антохина (Президент Российской Санкт-Петербургской секции ISA 2014 года).

– Для открытия базовой кафедры наша компания выбрала ГУАП, потому что вуз динамично развивается, движется вперёд. Кроме того, на нашем предприятии уже работают выпускники ГУАП, это очень хорошие молодые специалисты. Сегодняшнее открытие – это большое событие для нашего предприятия, – обратился к гостям мероприятия генеральный директор АО «ЭЛКУС» Сергей Хвоц.

Научная и производственная деятельность базовой кафедры будет направлена на разработку и создание панорамных индикаторных и коллиматорных систем с интегрированными элементами искусственного интеллекта и цифровых реальностей для авиационных и космических аппаратов на

основе отечественных технических и программных решений. Более 140 м<sup>2</sup> будут использованы для подготовки специалистов по компетенциям, позволяющим разрабатывать, производить и эксплуатировать пульты управления вооружением, индикаторы кабин самолётов и вертолётов, приборы управления и передачи цифровых данных.

На мероприятии присутствовали председатель Комитета по науке и высшей школе Санкт-Петербурга Андрей Максимов, заместитель председателя Комитета по промышленной политике, инновациям и торговле Алексей Яковлев, президент Союза промышленников и предпринимателей Санкт-Петербурга Анатолий Турчак, а также преподаватели и студенты ГУАП. На базовой кафедре авиационных приборов, интерфейсов и систем будет осуществляться полноценная инженерная подготовка. Со стороны вуза будут давать теорию: иностранный язык, математическую подготовку, знания интерфейсов и систем, а также базовых алгоритмов и структур данных. А со стороны базовой кафедры предоставят техническую и материальную базу, консультации профильных специалистов. Практико-ориентированная подготовка сделает выпускников университета подготовленными к реальным производственным задачам, чего остро не хватает молодым специалистам. ●

### Новости ISA

Активные члены Российской Санкт-Петербургской секции ISA: Майоров Николай Николаевич, директор института аэрокосмических приборов и систем ГУАП (президент-элект Российской Санкт-Петербургской секции ISA) и Добровольская Ангелина Александровна, аспирантка ГУАП (президент студенческой секции ISA ГУАП) преподнесли в дар центру знаний ISA изданное в 2022 году учебное пособие (Теория транспортных процессов и систем. Паромные маршруты и морские пассажирские порты: учеб. пособие / А.А. Добровольская, Н.Н. Майоров, В.А. Фетисов. СПб.: ГУАП, 2022. 99 с.).

Члены студенческой секции ISA ГУАП, студентка ГУАП Мария Белова и аспирант ГУАП Евгений Григорьев стали лауреатами стипендий Президента Российской Федерации. Лауреатами стипендий Президента и Правительства России становятся студенты, которые имеют высокие достижения в учёбе и науке, победители региональных, всероссийских и международных олимпиад и конкурсов, авторы открытий, научных изобретений и статей. ●

## Компания ПРОСОФТ представила защищённые мобильные решения для металлургии на отраслевом саммите в Москве

9 ноября 2022 года в Москве состоялся II Международный Металлургический Саммит «Цифровизация», в котором приняли участие более 150 представителей ведущих горно-металлургических компаний России, Казахстана, Беларуси и других стран. Мероприятие официально поддержали Департамент инвестиционной и промышленной политики города Москвы и Международная академия связи. Среди участников присутствовали представители таких ключевых предприятий отрасли, как Стойленский ГОК, «Норникель», «Металлоинвест», РМК, «Стенмикс Холдинг Лимитед», Михайловский ГОК им. А.В. Варичева, «Атомредметзолото», РУСАЛ, ЕВРАЗ, Лебединский ГОК, Кольская ГМК, НЛМК, Качканарский ГОК, ОМК, «Новосталь-М», «Северсталь», «Мангазья Технологджи», ТМК, а также научных и проектных институтов, государственных структур и экспертного сообщества.

Деловая программа саммита касалась трендов развития цифровых технологий в



горнорудной и металлургической промышленности, а также опыта их внедрения. В рамках круглого стола состоялось актив-

ное обсуждение вопросов применения компьютерного зрения на производстве и оптимизации бизнес-процессов.

На фокус-выставке компания ПРОСОФТ представила защищённые мобильные решения для металлургической отрасли.

Благодаря защите от пыли и влаги, падений и ударов, расширенному диапазону рабочих температур, взрывозащите и широкому ассортименту аксессуаров планшеты и ноутбуки от ПРОСОФТ способны работать в самых неблагоприятных условиях окружающей среды.

Помимо защиты «физической», посетители выставки заинтересовали возможности защиты информации, установки различных сканеров и камер для быстрого считывания и анализа данных мастерами.

В ходе саммита удалось обсудить перспективные проекты по внедрению мобильных решений на различных горно-обогатительных комбинатах и металлургических заводах, а также сотрудничество по тестированию на представленных моделях отечественной ОС НТЦ ИТ РОСА. ●



### Безвентиляторный компьютер 1U с резервированным питанием IPC-SYS8FN2

- Чипсет Intel Q370
- Слоты расширения: 1x PCIe x16 полной высоты, половинной длины, 1x M.2 с поддержкой PCIe x4 и SATA3, 1x M.2 с поддержкой PCIe x1 и USB2.0, 1x mPCIe (Full/Half)
- Поддержка российских ОС Astra Linux, Alt Linux, РедОС
- Рабочая температура от +5°C до +40°C. Опционально доступны от -20°C до +60°C (AC-версия) или от -40°C до +60°C (DC-версия)
- Порты: 4x USB 3.1, 2x USB 2.0, 2x DP, 1x HDMI, 2x LAN (RJ-45), 2x RS-232/422/485, 2x RS-232 (опция)

**Плата управления питанием**  
PSC-200® Advantix



**Компактный дизайн**  
Высота 1U, для 19" стойки



**2x SSD 2.5"**  
с поддержкой RAID 0/1



**Безвентиляторная система охлаждения**






**Высокая производительность**  
Intel® Core™ i 8-9 Gen



**Видеовыходы:**  
2x Display Port  
1x HDMI



**Слоты расширения:**  
1x PCIe  
1x mPCIe  
2x M.2



**Гибкие возможности питания:**  
AC/DC с опцией резервирования





ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

(495) 234-0636  
INFO@PROSOFT.RU

WWW.PROSOFT.RU

