



ДЕЛАТЬ ЛУЧШЕЕ



Программно-технический комплекс УМИКОН – единственный отечественный универсальный ПТК, который включает в себя и полнофункциональный комплекс программного обеспечения верхнего уровня, и полномасштабный комплекс технических средств МикКОН.

КТС МикКОН – это полная линейка модулей ввода-вывода и обработки информации. Позволяет создавать высоконадежные САУ и АСУ ТП, в том числе с горячим резервированием, обрабатывающие от единиц до десятков тысяч сигналов.

КПО МикСИС – полномасштабный комплекс программного обеспечения АСУ ТП от контроллеров и АРМ (ЧМИ, SCADA) до уровня MES, включая видеонаблюдение.

Внесен в Госреестр средств измерений под № 47311-11.
Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.34.010.A № 43348.
Сертификат соответствия № TC RU C-RU.МЛ07.В.00312.
Сертификаты соответствия требованиям промышленной безопасности в различных областях промышленности.
КПО МикСИС внесен в реестр российского ПО.
Регистрационный номер 3911.

111024, Россия, Москва,
ул. Авиамоторная, 50.
Телефон +7 (495) 740-12-84.
Факс +7 (495) 382-60-10.
Email: umikon@mail.ru

www.umikon.ru
умикон.рф

Немного о современных ПТК для автоматизированных систем управления

Технология полевых шин в свое время стала передовым решением, поскольку сняла вопрос о выборе структуры полевой сети, объединяющей контроллеры, модули ввода/вывода, датчики, исполнительные механизмы и другие элементы нижнего уровня АСУ ТП. Все они объединяются последовательными интерфейсами в пространственно распределенные цепочки, позволяющие экономить кабель. Однако существуют и другие принципы построения полевой сети, позволяющие повысить производительность и снизить время отклика системы, значительно улучшить показатели надежности без затрат на дополнительное оборудование. Наоборот, такая система использует меньше оборудования и по совокупности применяемых устройств дешевле, чем традиционная АСУ ТП. Московская компания «УМИКОН» около 30 лет разрабатывает интересное решение, позволяющее принципиально оптимизировать работу АСУ ТП, – измерительно-информационный и управляющий комплекс «УМИКОН», на базе которого можно построить децентрализованную систему передачи данных древовидной структуры. О сути данной системы, ее элементах, уникальном аппаратном обеспечении, разработанном для этого решения, беседуем с генеральным директором ООО «УМИКОН» [Владиславом Лебедевым](#).

ЦИТАТА: Наши модули ввода/вывода способны принять любые типы электрических сигналов, которые в принципе существуют в природе, – как постоянного, так и переменного тока. А по точности они остаются непревзойденными.

ИСУП: Владислав Олегович! Для каких отраслей в первую очередь создавался ваш комплекс?

В. О. Лебедев: Он разрабатывался с 1990 года для построения АСУ ТП на объектах атомной промышленности, причем главным образом для нужд атомной химии – переработки сырья и т. д. Кроме того, на базе данного ПТК строятся АСУ ТП на объектах «обычной» химической отрасли, энергетики, металлургии, обогащательной промыш-

ленности. Но это в любом случае резервированная, высоконадежная система для ответственных применений. Может быть, мы занялись ее разработкой из-за того, что костяк нашего коллектива составляют выходцы из МИФИ.

ИСУП: В каком состоянии вы поставляете систему (наличие всех компонентов, готовность, сборка на месте)?

В. О. Лебедев: Мы поставляем все элементы полностью: программную часть от технологических программ

контроллеров до уровня АСУП (MES) включительно, компьютеры и АРМ, сетевое оборудование, а также контроллеры, шкафы и даже пульты для АРМ. Всё оборудование в состоянии высокой готовности, сделано и отлажено по ТЗ заказчика (рис. 1).

ИСУП: Вы говорили об ответственных объектах, а для таких объектов безопасность играет ключевую роль. Отсюда вопрос: на базе какой программной платформы работает ваше



Рис. 1. Готовый шкаф с оборудованием – элемент управляющего комплекса «УМИКОН»

решение? И имеется ли веб-интерфейс?

В.О. Лебедев: Для верхнего уровня системы мы используем две платформы: Windows и Linux. Причем для АРМ в основном Windows, так как это наиболее популярное, часто встречающееся решение. А на нижнем уровне для контроллеров у нас есть собственная операционная система реального времени (ОС РВ).

С веб-интерфейсом всё не так однозначно. Он у нас имеется, однако мы с вами говорим о высоконадежных и критически важных системах, а в них доступ к внешним сетям должен быть запрещен. В этом случае все преимущества веб-интерфейса исчезают, а недостатки — низкие скорость и надежность — остаются.

ИСУП: А что насчет аппаратного обеспечения? Есть ли у вас решения на отечественном «железе», например на «Эльбрусах»? Какие компьютеры используете, модули ввода/вывода, сетевое оборудование?

В.О. Лебедев: «Эльбрусов» мы пока не применяли, хотя в принципе, насколько я себе представляю, это должно получиться в АРМ, потому что они работают под ОС Astra Linux, под которой работают и наши АРМ. Да и в целом это рекомендованное государством решение, и, думаю, его время наступит в ближайшем будущем. Компьютеры для АРМ мы сами не делаем, используем как продукцию отечественных производителей, так и компьютеры Dell. Контроллеры же для системы мы используем только

свои — собственной разработки и изготовления, а для нижнего уровня, как я уже говорил, с собственной ОС РВ.

ИСУП: А модули ввода/вывода — это продукция вашей разработки?

В.О. Лебедев: Да — полностью нашей разработки и изготовления, мы этим занимаемся с 2000 года. Сейчас в основном применяем модули серии «Ока» и новой серии «Зея». Данные модули ввода/вывода размещаются на DIN-рейке и содержат клеммные соединители, однако если серия «Ока» — это малогабаритные модули с клеммниками, то «Зея» — скорее клеммник с установленной на нем платой процессора на РСВ-платформе (рис. 2).

Но самое главное заключается в том, что любой наш модуль является законченным контроллером. Его можно подключить к компьютеру и получить с него готовые данные. Его можно запрограммировать, и он будет выполнять все алгоритмы сбора, обработки и анализа данных и выработки управляющих воздействий полностью, ему для этого не нужен внешний центральный процессор. Вы спрашивали о безопасности и надежности. Так вот: безопасность и надежность у нас во многом обеспечены благодаря архитектуре системы. Ведь практически во всех АСУ ТП есть центральный процессор, без которого модули ввода/вывода не работают. В такой системе, если ЦП или канал связи с ним выходят из строя, перестают работать все модули ввода/вывода, а значит, останавливает работу вся система. У нас совсем другой подход. В нашей системе любой модуль ввода/вывода может работать самостоятельно. И неважно, разнесены модули на километр или находятся рядом друг с другом (рис. 3). При этом резервированные системы мы также строим с самого начала, причем можем реализовать не только дублирование, но и троирование, и резервирование большей кратности. Для атомной и химической промышленности это очень важно. Кстати, у нас есть специализированные модули, например, модуль управления стержнями атомного реактора или модуль интеллектуального управления приводом задвижки.

ИСУП: А можно ли модуль управления приводом задвижки использовать в ЖКХ? Я просто хочу понять,



Рис. 2. Модуль ввода/вывода «Зея» без корпуса

возможны ли для этих модулей более универсальные применения.

В.О. Лебедев: Они в основном сделаны для атомной и обычной химии, энергетики, металлургии и обогащательной промышленности. Но на самом деле ничто не мешает использовать их в ЖКХ. Просто на предприятия, например атомной отрасли, их уже поставлено несколько тысяч. На ТЭЦ их тоже эксплуатируют, просто меньшее количество, а также в системах водоснабжения и канализации городов. Но в сущности задачи и оборудование схожи — почему же не применить такие модули в других отраслях ЖКХ?

ИСУП: А можно ли вашу систему назвать (пусть с натяжкой) коробочным решением? Иными словами, если предприятие (водоканал, ТЭЦ) решило что-то автоматизировать у себя, оно может купить ваше оборудование, софт и построить систему для себя?

В.О. Лебедев: Может, конечно, почему нет? Главное, иметь специалистов, чтобы осуществить такую работу. А так, конструкция модульная, универсальная, масштабируемая, что хочешь, то и собираешь. Средства настройки и программирования полностью на русском языке, специальных знаний в области программирования не требуется.

ИСУП: В какую отрасль вам было бы интересней всего пробиться кроме атомной промышленности и химии?

В.О. Лебедев: В обычную энергетику более широко, в металлургию. Конечно, в нефтяную промышленность, хотя туда и трудно попасть (на самом деле нефтянка ничем не сложнее, чем любая другая химия). В сферу ЖКХ тоже хотелось бы внедриться более широко, в частности, в такие области, как водоподготовка, водоотведение и учет потребления.

ИСУП: А расходомеры и уровнемеры в данной системе тоже ваше производство?

В.О. Лебедев: Нет, КИП мы не делаем за исключением редких случаев. Но зато наши модули ввода/вывода способны принять любые типы электрических сигналов, которые в принципе существуют в природе, — как постоянного, так и переменного тока. А по точности они остаются непревзойденными. В Государственном реестре средств измерений указана точность наших модулей ввода/вывода — одна сотая процента (0,01 %), такой больше никто не добился. А ведь это указано в Госреестре, в реальности можно получить точность еще выше, потому что у нас чувствительность 3–4 мкВ при диапазоне модуля ± 12 В. Это просто ни для кого недостижимо! При этом модули универсальные и хорошо защищены. При попадании 24 В и даже 220 В их аналоговый вход не горит в отличие от модулей других производителей (включая известных), которые просто сгорают.

ИСУП: Расскажите, пожалуйста, об общем бюджете системы, стоимости аппаратной части и ПО.

В.О. Лебедев: Тут нам есть чем похвастаться, и прежде всего за счет возможностей наших модулей ввода/вывода и архитектуры. Модулям не требуются блоки предварительной защиты и развязки, о которых все производители скромно умалчивают, а ведь они стоят дороже самих модулей, причем существенно! Нашим модулям не нужны нормирующие преобразователи и т. д.



Рис. 3. Модули ввода/вывода комплекса «УМИКОН» на DIN-рейках

ИСУП: А почему нормирующие не нужны? Ведь конечное устройство может находиться на существенном расстоянии.

В. О. Лебедев: Не нужны, потому что сигнал вводится в модуль напрямую с термопары, термосопротивления, тензодатчика. Измерения при этом выполняются гораздо точнее, чем с нормирующим преобразователем. А модуль ввода/вывода можно поставить прямо на агрегат. У него несколько каналов, в том числе для дискретных сигналов и каналов управления. У нас сугубо распределенная система. Причем распределенная не только с пространственной, но и с функциональной точки зрения (рис. 4).

В маленьком модуле ввода/вывода на 6–11 каналов заложены все регуляторы, вся логика. Соответственно для него не проблема отработать за 5 мс или ПИД-регулирование за 5–10 мс. И если у вас будет тысяча контуров регулирования, то вся тысяча будет работать за пять миллисекунд. Любая централизованная система работает иначе, там такая скорость обработки данных просто невозможна для всех каналов.

ИСУП: Почему же другие компании не делают такие же модули ввода/вывода?

В. О. Лебедев: Понимаете, у нас каждый модуль содержит минимум два процессора. Их надо запрограммиро-

вать, отладить, обеспечить интерфейс и т.д. Надо еще общую систему программирования сделать, чтобы всё взаимодействовало. На это уходит немало лет. В последние годы Советского Союза такие вещи начали делать, и мы, молодые инженеры, это видели. Но тогда эти разработки не успели довести до логического завершения — Союз рухнул, стало не до того. Мы же тогда уже закончили институт, некоторое время работали в нашей области и сумели понять, что и как надо дальше делать. Вот уже около 30 лет этим решением занимаемся.

ИСУП: Получается, для вас масштаб системы не имеет фактического значения?

В. О. Лебедев: Да, всё верно. Благодаря нашей технологии сетевого обмена мы в состоянии строить очень мощные системы. Например, систему контроля временных сетей электропитания Зимних Олимпийских игр 2014 в Сочи, созданную с применением как оптических, так и спутниковых линий связи. На основании полученного опыта в 2018 году для освещения Чемпионата мира по футболу на нашем ПО и наших контроллерах верхнего уровня, собиравших данные как с наших модулей, так и с систем контроля электросети ведущих мировых производителей, была построена система мониторинга и диагностики электроснабжения телевидения. Это был мониторинг, который велся одновременно по всем 12 стадионам во всех 11 городах, работал как единая система. То есть примерно 200–300 миллисекунд составлял цикл опроса, прием, архивирование и представление 90 тыс. сигналов с каналов, распределенных по всей стране, которые можно было увидеть на каждом из стадионов и в центральном пункте. Ничего подобного никто даже близко не в состоянии сделать.

Беседовал С. В. Бодрышев,
главный редактор журнала «ИСУП».

УМИКОН
Λ MIKON

ООО «УМИКОН», г. Москва
тел.: +7 (495) 740-1284,
e-mail: umikon@mail.ru,
сайт: umikon.ru

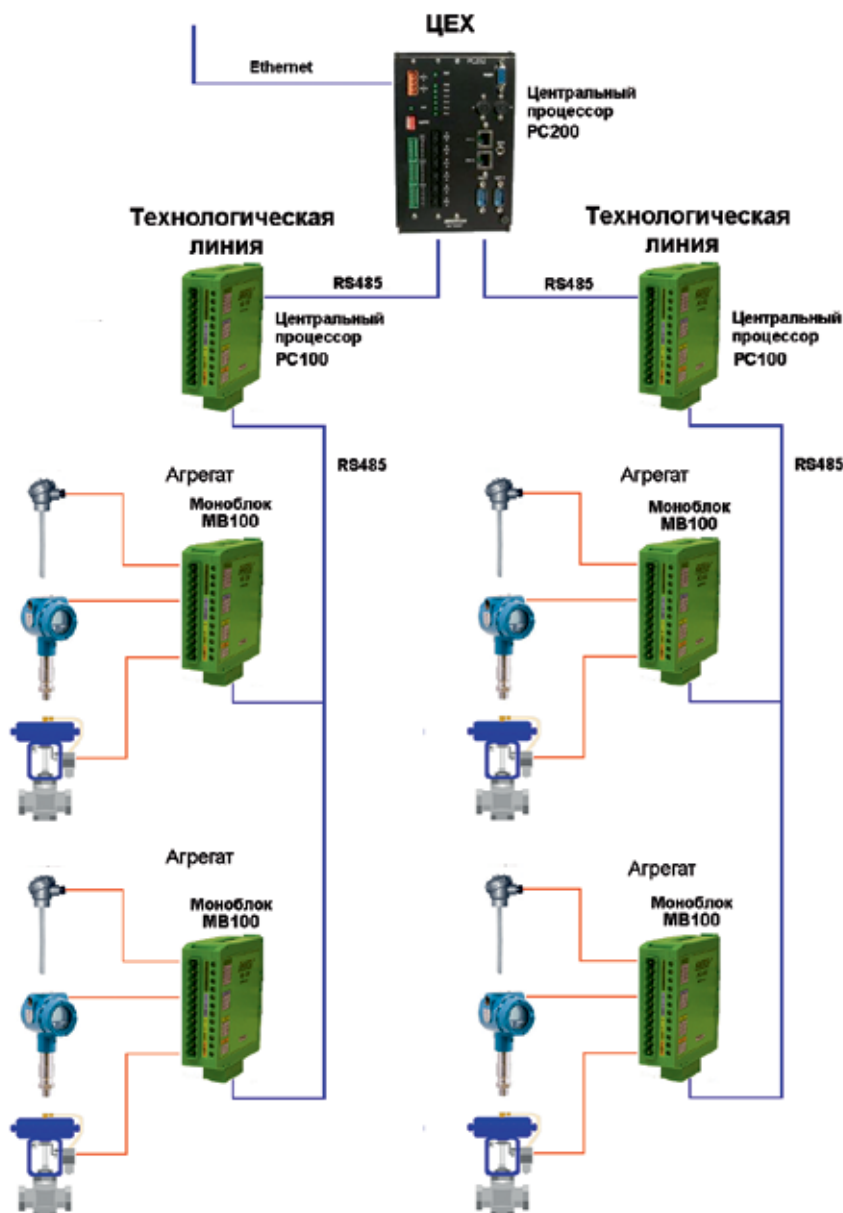


Рис. 4. Децентрализованная система древовидной структуры