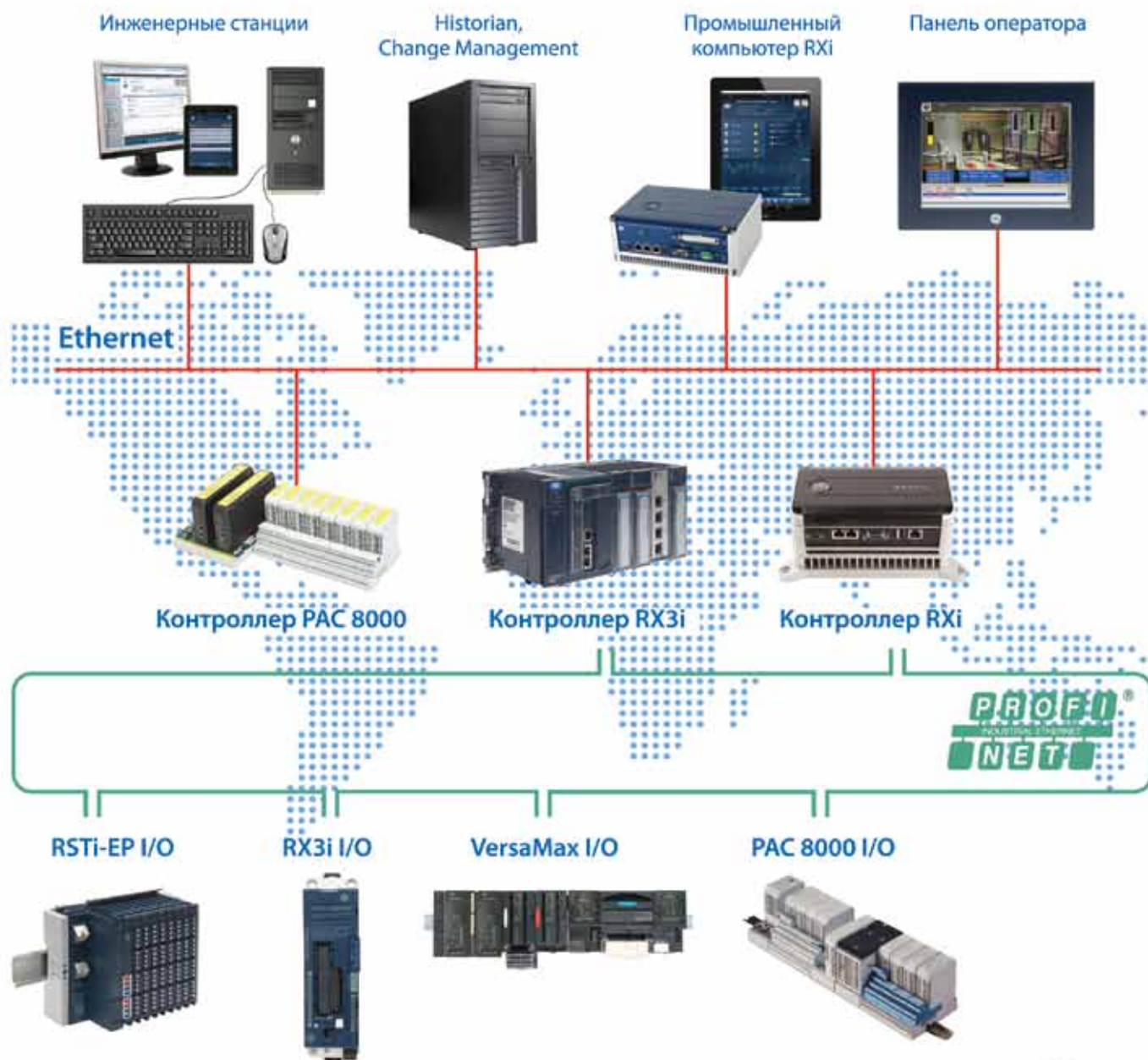




ОСНОВА ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ИНТЕРНЕТА



GE Industrial Solutions,
Automation & Controls



Distributor

Advantek
Engineering

105120 Москва, ул. Нижняя Сыромятническая, 10, стр. 12, офис 203
Тел./факс: +7 (495) 980-7380 (многоканальный)
www.advantekengineering.ru E-mail: zapros@advantekengineering.ru

Промышленный Интернет — мечты сбываются

Advantek
Engineering

В статье описаны разработанные компанией General Electric решения для промышленного Интернета: программная платформа Predix и устройство сбора и безопасной передачи данных Field Agent. Predix – инструмент для создания приложений, которые позволяют оптимизировать производственный процесс: анализировать состояние оборудования, выявлять узкие места в технологическом процессе и выдавать рекомендации по их устранению.

ООО «Адвантек Инжиниринг», г. Москва

Постоянно растущие требования к скорости и объему передачи информации, к оперативной и устойчивой связи между удаленными объектами, а также интеграция систем управления отдельными технологическими процессами с системой управления целым производством, использование на промышленных предприятиях облачных сервисов – все это привело к созданию технологии промышленного Интернета.

Промышленный Интернет – стандартизованный вариант Интернета для применения в промышленности. Его отличия от обычного Интернета заключаются в особых требованиях к кабелям и разъемам (экранирование, стойкость к коррозии), в реализации связи с подвижными объектами (гибкие кабели, устройства беспроводной связи), применении протокола RFC-1006 для передачи по сети небольших объемов информации и т. д.

По мнению многих аналитиков, дальнейшее развитие промышленного Интернета приведет к неизбежной и максимальной цифровизации промышленных предприятий.

Однако сбор и передача огромного объема данных без их качественной обработки и анализа значительно снизили бы эффективность использования имеющейся информации.

На самом деле, промышленный Интернет появился не сегодня и даже не вчера, так почему же он начинает интенсивно развиваться только сейчас? Долгое время сдерживающим фактором было отсутствие эффективного программного обеспечения, которое помогало бы анализировать поступающую информацию и оперативно решать возникающие задачи. А чтобы программное обеспечение было доступным, и не в последнюю очередь с экономической точки зрения, оно должно быть «облачным». И конечно, немаловажной причиной является снижение себестоимости сенсоров.

Одним из лидеров в реализации и применении решений на базе

промышленного Интернета является американская компания General Electric (GE).

GE считает, что следует максимально использовать потенциал промышленного Интернета, ценность больших массивов данных для упрощения бизнес-процессов и качественного переосмысления организации труда. Ставка делается на внедрение «облачных» сервисов и полную автоматизацию технологических процессов во всех жизненных циклах предприятия.

Чем больше данных мы получим, чем больше машин будет подключено, чем интенсивнее будет мониторинг и управление ими, тем более полную информацию мы получим, что поможет избежать не-



Рис. 1. Система управления на базе промышленного Интернета

запланированных простоев и предсказывать их будущее поведение.

Понимая, какие перспективы сулят «облачные» решения в промышленности, компания GE вкладывает огромные средства в их развитие. В частности, была создана и успешно функционирует общедоступная платформа Predix. Чтобы лучше понять, какие возможности она предоставляет, давайте рассмотрим рисунок, приведенный на рис. 1.

Классическая автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУ ТП) базируется на «трех китах»: сборе данных, их обработке и управлении процессом. Predix позволяет ввести «четвертого кита» – оптимизацию процесса. Под оптимизацией подразумевается анализ состояния оборудования, поиск и устранение «узких мест» технологических процессов, прогнозирование и предотвращение аварийных ситуаций, рекомендации персоналу относительно эксплуатации оборудования и многие другие улучшения, которые становятся возможными благодаря аналитике.

Несложно понять: чем больше статистических данных будет поступать в Predix, тем более детальный анализ и точные прогнозы мы получим в итоге. При этом обработка информации, хранение базы данных

и анализ будут происходить на удаленном серверном оборудовании, что позволит значительно сэкономить на создании собственных центров обработки данных (ЦОД).

Данная платформа задумывалась как магазин приложений для промышленного Интернета. Predix предоставляет каждому разработчику технологию, инструмент для создания и развертывания своих собственных приложений в безопасной среде. Такие приложения называются предиктивными. Здесь можно провести аналогию с операционными системами Google Android или Apple iOS, у которых, как и у Predix, есть набор программных сервисов, помогающих разработчикам быстро создавать приложения для промышленного Интернета.

Итак, Predix – это мощная программная платформа, которая создана для того, чтобы дать возможность приложениям собирать и анализировать большие массивы данных, проводить удаленный мониторинг состояния машин и помогать им «общаться» друг с другом.

Одним из подразделов Predix является программа Equipment Insight (рис. 2), которая позволяет проводить предиктивный анализ, дистанционный мониторинг и диагностику оборудования. Именно с Equipment

Insight взаимодействуют АСУ ТП предприятий.

Однако при обмене информацией между АСУ ТП и «внешним миром» возникает вопрос безопасности. Для решения этой задачи при доступе к Equipment Insight используется специальное устройство – Field Agent (рис. 3), которое обеспечивает безопасность с помощью VPN-канала и шифрования данных.

Field Agent представляет собой контроллер в защищенном корпусе, с многоядерным ЦПУ и несколькими COM-портами для подключения к промышленному Интернету. Он собирает данные с машин, технологического объекта и передает их в облако по защищенному каналу связи.

Перечислим основные преимущества Field Agent:

- ▶ компактность, которая позволяет экономить место в шкафу и устанавливать устройство на DIN-рейку;
- ▶ промышленное исполнение, благодаря которому контроллер можно эксплуатировать в жестких условиях, в широком диапазоне температур;
- ▶ встроенный дисплей, ускоряющий настройку, позволяющий проводить экспресс-диагностику и облегчающий техническое обслуживание устройства;



Рис. 2. Equipment Insight: организация информационного потока

- ▶ гигабитные COM-порты с интегрированными переключателями, которые обеспечивают обмен, обработку данных и управление устройствами ввода/вывода. Технология TSN позволяет максимально «уплотнить» проводные линии, не влияя на производительность;

- ▶ высокая безопасность (достигается благодаря шифрованию данных с помощью спецификации TPM);

- ▶ доступ к облачным сервисам Predix. Четырехъядерный процессор позволяет одновременно решать большой круг задач (устанавливать высокоскоростные защищенные соединения по промышленному Интернету с сервисами Predix) без ущерба для производительности системы;

- ▶ совместимость с различными устройствами ввода/вывода: использование протокола PROFINET позволяет устанавливать высокоскоростные соединения с устройствами ввода/вывода от GE (RX3i, VersaMax) или других производителей;

- ▶ увеличение срока эксплуатации. Достигается с помощью технологии COM-Express.

Можно применять Field Agent для сбора и передачи информации в локальную систему верхнего уровня предприятия. В этом случае важную роль играет наличие «на борту» устройства большого количества протоколов для связи с контроллерами, станциями ввода/вывода, «умным» полевым оборудованием от различных производителей.

При использовании Field Agent в качестве точки доступа к сервисам платформы Predix заказчик платит только за установленное соединение.

Наглядным примером использования сервисов платформы Predix может служить производство и продажа электроэнергии генерирующими компаниями. Предположим, есть суточный цикл работы генерирующего оборудования, который рассчитывается, исходя из многих параметров, в том числе на основе износостой-

кости оборудования. Максимальная загрузка наблюдается утром и днем, а вечером оборудование работает в щадящем режиме. Зато в вечернее время неожиданно резко возрастает стоимость электроэнергии, поэтому встает вопрос о максимальной загрузке генерирующего оборудования. Однако это способно привести к его дополнительному износу и уменьшению интервала между проведением технического обслуживания. Имея данные по износу оборудования, срокам и стоимости техобслуживания, стоимости электроэнергии в текущий момент, определенный сервис Predix анализирует ситуацию и выдает рекомендации по загрузке генерирующего оборудования. Как показывает практика, применение таких рекомендаций позволяет увеличить ежегодную прибыль на 7–10%.

Еще один практический пример использования сервисов Predix — животноводческая ферма. На каж-

дую корову вешаются датчики, которые следят за состоянием животного. Автоматизирован процесс приготовления корма, кормления и дойки. Данные собираются и передаются в Predix, где проводится анализ и прогнозируются условия, приводящие к увеличению или уменьшению удоев, осуществляется мониторинг здоровья животных, даются рекомендации. Это также приносит значительный экономический эффект.

Обобщая, можно смело утверждать, что сервисы платформы Predix и промышленного Интернета позволяют организовать оперативный сбор и анализ данных с большого количества различных устройств, обеспечивают прогнозирование и предотвращение аварийных ситуаций, многократно повышают скорость реакции принятия решений при возникновении аварий, а защищенный облачный архив исключает потерю данных.



Рис. 3. Field Agent

В.С. Смагин, менеджер по развитию бизнеса,
 ООО «Авантек Инжиниринг», г. Москва,
 тел.: +7 (495) 980-7380,
 e-mail: zapros@advantekengineering.ru,
 www.advantekengineering.ru