

## RX3i – ЛУЧШЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ

Д.В. Лежнин (ЗАО "ТЕХНОЛИНК")

Рассмотрены технические характеристики контроллеров серии RX3i компании GE Automation&Controls. Описаны интерфейсы, поддерживаемые оборудованием. Показаны возможности модернизации устаревших АСУТП и перехода их на новые контроллеры.

Ключевые слова: ПЛК, коммуникационные интерфейсы, модернизация, АСУТП, Industrial Internet.

На протяжении 20 лет компания ТЕХНОЛИНК успешно внедряет на производственных предприятиях России и стран СНГ передовые решения компании GE Automation&Controls (ранее GE Intelligent Platforms, GE Fanuc), мирового лидера в области промышленной автоматизации.

Линейка RX3i – высокопроизводительное оборудование, базирующееся на самой современной технологии производства процессорных модулей, лучшей промышленной Ethernet сети и уникальном пользовательском интерфейсе. Главным преимуществом, выделяющим линейку устройств RX3i, является соответствие мировым стандартам и требованиям промышленного Интернета (Industrial Internet), развитие которого идет сегодня семимильными шагами.

### Мощное, гибкое и экономичное управление

В апреле 2016 г. решения, предлагаемые компанией General Electric, попали в Книгу рекордов Гиннеса. Произошло это во Франции в г. Бушен. На генерирующей станции смешанного типа, принадлежащей компании Electricite de France, был зафиксирован коэффициент полезного действия, равный 62,22% (<http://www.guinnessworldrecords.com/world-records/431420-most-efficient-combined-cycle-power-plant>). Силовая установка станции состоит из газовой турбины 9 HA.01, паровой турбины D650 и генератора W86 производства GE. А в сердце цифровой системы управления станцией находится платформа RX3i производства GE Automation&Controls (рис. 1).

Начиная свою историю с известной и хорошо зарекомендовавшей себя линейки контроллеров Series 90-30, контроллеры RX3i продолжают воплощать привычные стандарты АСУТП по надежности, универсальности, поддержке коммуникационных протоколов и стандартных языков программирования:

- быстродействие и производительность, обеспечивающие работу автоматизированной системы в темпе протекания ТП;
- модульность и масштабируемость, позволяющие безболезненно расширить систему в будущем;
- широкая номенклатура модулей ввода/вывода, так как



Рис. 1. Модульная, масштабируемая и высокопроизводительная платформа RX3i

сигналы могут быть аналоговыми и дискретными, от термодпар и термосопротивлений, рассчитанными на разный уровень входного/выходного напряжения;

- поддержка различных интерфейсов и протоколов информационного обмена (RS-232/485 или Ethernet, витая пара или оптика, OPC UA, PROFINET, SRTP, Modbus, Profibus, Genius и др.);
- стандартные языки программирования (согласно IEC 61131-3), обеспечивающие легкую разработку и чтение программ специалистами;
- надежность, включая возможности резервирования.

Линейка оборудования RX3i не только отвечает всем этим требованиям, но и предлагает чуточку больше (таблица). Так, основой RX3i являются бы-

Таблица. Характеристики процессорных модулей линейки оборудования RX3i

	IC695CPE305 (ЦП сEnergy Pack*)	IC695CPE330 (только ЦП) IC695CPK330 (ЦП сEnergy Pack*)	IC695CPE310 (ЦП сEnergy Pack*)
Скорость	1G Atom	1 GAMD Dual Core SoC 2+times faster than CPU320	1G Atom
Память, МВ	5	64	10
Резервирование		Yes	
Ethernet Port, МБ/с	1...10/100	1...10/100/1000	1...10/100
Связь по Ethernet	SRTP Client/Server Modbus TCP/IP OPC-UA Server EGD	SRTP Client/Server Modbus TCP/IP OPC-UA Server EGD PROFINET	SRTP Client/Server Modbus TCP/IP OPC-UA Server EGD
USB порт	1 USB-A 2.0	1 USB-A 2.0	1 USB-A 2.0
Карта памяти		1 CFast (High speed Compact flash)	
Другие интерфейсы	1xRS-232	-	1xRS-232, 1xRS-485
Температура эксплуатации, °С	0...60	0...60	0...60

\*Energy Pac обеспечивает питание для записи данных во флеш память

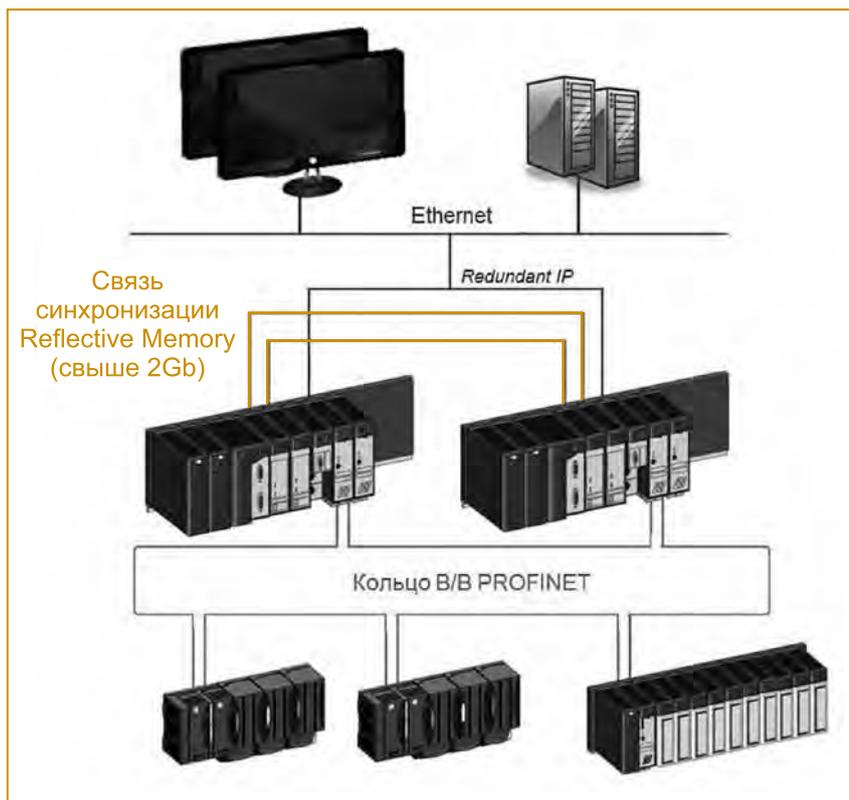


Рис. 2. Сочетание PROFINET и технологии Reflective Memory

ред. Помимо традиционного ввода/вывода и привычных для промышленной автоматизации протоколов обмена контроллеры RX3i отличает от подобного оборудования наличие модулей прямого ввода сигналов с трансформаторов тока и напряжения, а также поддержка протоколов IEC61850, IEC60870-5-101/104. Высокоскоростная шина PROFINET предоставляет возможность сквозного использования протокола HART и базовых плат для отдельно стоящих модулей, что в конечном результате поднимает гибкость системы на более высокий уровень.

Отдельно акцентируем внимание на интерфейсах, поддерживаемых RX3i.

1. PROFINET — современная высокопроизводительная сеть с поддержкой кольцевой топологии, которая предотвращает потерю устройств ввода/вывода из-за единичного обрыва коммуникационного кабеля, позволяя не беспокоиться об объеме передаваемых данных. К ее достоинствам относятся способность работать в зонах с высоким уровнем помех, передача информации

на большие расстояния в реальном времени и возможность резервирования для максимального увеличения времени безотказной работы. Благодаря применению протокола резервирования среды в кольцевой топологии можно останавливать отдельные узлы для технического обслуживания без прекращения работы всей системы (например, когда отказал узел или оборвалось соединение).

2. Протокол OPC UA — стандарт обмена информацией между соседними устройствами в промышленных сетях. И OPC UA, и PROFINET в качестве физического носителя используют обычный Ethernet, что обеспечивает простоту понимания и эксплуатации.

3. Функция "Умная синхронизация", построенная на технологии Reflective Memory, обеспечивает горячее резервирование контроллеров на расстоянии до 10 км с минимальным влиянием на производительность и безударным переключением в случае сбоя. Сегодня это одна из самых высокоскоростных синхронизаций в промышленной автоматизации со скоростью до 2 Гб/с. В сочетании с кольцевой топологией PROFINET данная функция гарантирует максимальную надежность системы автоматизации (рис. 2).

студействующие микропроцессоры, возможности которых позволяют устранить необходимость использования нескольких контроллеров одновременно. Все процессорные модули оснащены многоядерными процессорами с тактовой частотой не ниже 1 ГГц, что обеспечивает необходимую и достаточную производительность системы на долгие годы впе-



Рис. 3. Интеграция как основа Industrial Internet

От 90-30 к RX3i :

Базовая плата - IC695CHS007 (CHS012, CHS012)  
 Блок питания - IC695PSA140 (PSD140, PSA040, PSD040)  
 Процессор - IC695CPE330 (CPE305, CPE310)



Рис. 4. Простой переход от 90-30 к RX3i

### Высокопроизводительная автоматизация в эпоху коммуникаций

Несмотря на то, что к оборудованию АСУТП по большей степени применяются привычные стандарты, сегодня все чаще речь идет о промышленном Интернете и Интернете вещей (IoT — Internet of Things). Казалось бы, зачем нужно еще ускорять сбор и обработку данных, если имеющиеся характеристики контроллеров обеспечивают ведение ТП? Все просто! Повышенная скорость работы контроллера дает время, чтобы собрать сведения воедино и передать информацию для дальнейшего анализа и выбора оптимального решения. При этом объемы собираемой информации (а ее может быть очень много!) не имеют значения. Хотя в действительности большое количество информации означает и увеличение числа датчиков на объекте, и большую частоту опроса. Собранная информация шифруется и по сети Internet передается в аналитические центры и специалистам, принимающим решения, которые могут находиться за многие километры от производственных мощностей.

По-настоящему современные решения в области автоматизации должны отвечать требованиям новой реальности, и компания GE Automation&Controls позаботилась о том, чтобы платформу RX3i с уверенностью можно было назвать идеальным решением для работы в условиях промышленного Интернета или Industrial Internet Ready. Так, в линейке RX3i центральное место занимает флагманский процессорный модуль IC695CPE330 — самый быстрый, со встроенным интерфейсом PROFINET. При всех своих неоспоримых плюсах (высокая производительность, скоростная обработка больших объемов данных, собираемых с устройств ввода/вывода, гибкость и масштабируемость) он сохранил и традиционные для оборудования GE надежность и простоту. За счет бы-

стродействия и масштабируемости создается единое пространство "машины-информация-люди", являющееся основой Industrial Internet (рис. 3).

### Единые стандарты модернизации оборудования

Для многих предприятий, на которых установлено оборудование серии 90-30/90-70 или RX3i/RX7i более раннего выпуска, в связи с устареванием контроллеров и повышением цены на запасные части становится актуальной проблема модернизации АСУТП. В связи

с этим возникает естественный вопрос: можно ли обойтись малой кровью или придется заменять все контроллеры, чтобы соответствовать современным требованиям?

В целях преемственности базовые платы контроллеров RX3i имеют наряду с новыми слотами параллельной шины PCI 27МГц и старые последовательные слоты (рис. 4). Это позволяет сохранить большинство модулей ввода/вывода старых контроллеров и избежать трудоемкого монтажа оборудования. Так, на ежегодном партнерском семинаре инженеры ТЕХНОЛИНК продемонстрировали возможности перехода с контроллера 90-30 на современный RX3i, выполнив замену процессорного модуля и конвертацию программного обеспечения прямо во время доклада в режиме "пит-стопа".

### Вместо заключения

В современном мире гигантских объемов промышленных данных и умных машин единственный путь, по которому может развиваться автоматизация, это постоянное повышение эффективности управления. Сегодня это происходит за счет применения аналитики в облаке или на локальных источниках данных с использованием аналитических приложений.

Учитывая новые требования эпохи промышленного Интернета к аппаратному обеспечению, GE Automation&Controls выпустила standalone-процессорные модули, совмещающие классический подход к АСУТП и самые передовые решения GE Digital Predix™. Это процессоры CPE100 и CPE400, которые в режиме классического ПЛК работают со всеми существующими линейками ввода/вывода и обеспечивают возможность подключения к функциям внешней аналитики. Процессоры в настоящее время тестируются на стенде компании ТЕХНОЛИНК.

*Лежнин Дмитрий Валерьевич — начальник технического отдела ЗАО "ТЕХНОЛИНК".  
 Контактный телефон/факс ЗАО "ТЕХНОЛИНК" +7 (812) 331-58-30.*

*E-mail: support@technolink.spb.ru  
 Http://www.technolink.spb.ru*