Компоненты SIMATIC в составе АСУ

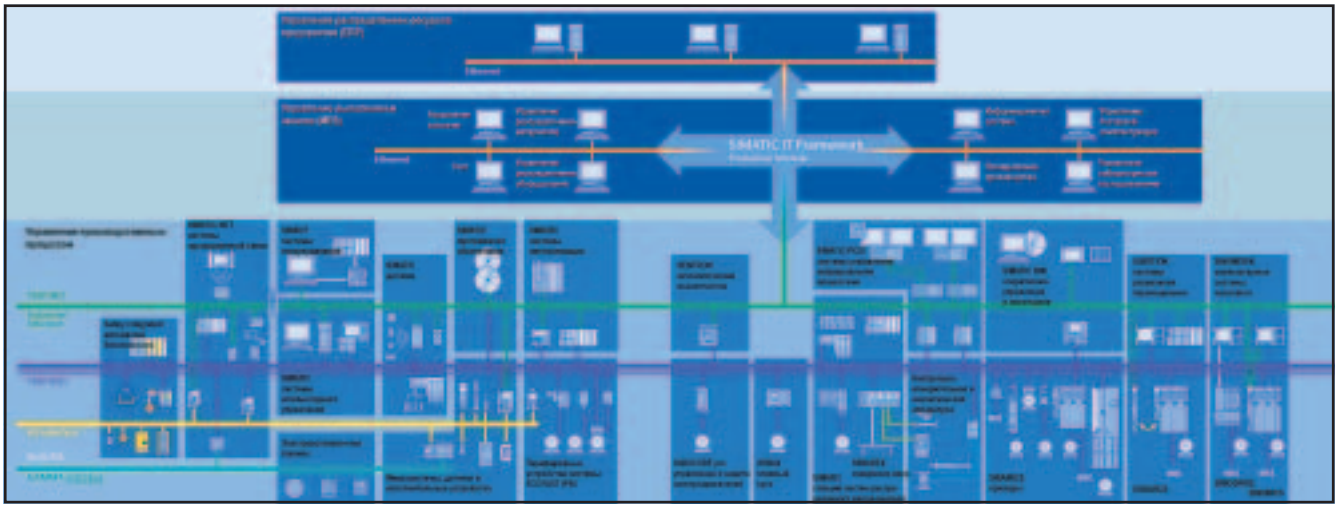
SIEMENS – один из немногих мировых производителей, способных предложить комплексные решения по построению АСУ любого назначения и любой степени сложности с поставкой всей аппаратуры и промышленного программного обеспечения из одних рук. Средства автоматизации с торговой маркой SIMATIC широко известны во всем мире, хорошо зарекомендовали себя во всех сферах промышленного производства, пользуются заслуженным авторитетом среди специалистов в области автоматизации.

Компоненты SIMATIC находят применение в системах автоматизации большого количества объектов российского топливно-энергетического комплекса, в АСУ ТП ГЭС и ТЭЦ, системах автоматизации газотурбинных и дизельных электростанций, котельных, насосных станций, системах управления энергообеспечением городов, системах автоматизации объектов нефте- и газодобычи, а также транспортировки этих продуктов и т.д.

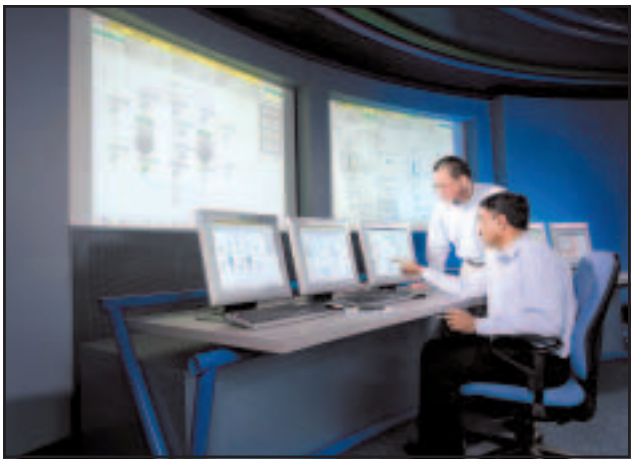
Любая АСУ предполагает комплексное решение задач автоматизации в масштабах одного или нескольких предприятий. С этой точки зрения система SIMATIC предлагает практически неограниченные возможности. На современном этапе эта система объединяет в своем составе широкий спектр промышленного программного обеспечения, аппаратуры управления и промышленной связи, приборов и систем человеко-машинного интерфейса, многих других компонентов, связанных единой концепцией развития – Totally Integrated Automation (TIA). Эти компоненты позволяют решать весь спектр задач автоматизации различных иерархических уровней управления: от уровня датчиков и исполнительных устройств до уровней MES и ERP. Все компоненты взаимно дополняют друг друга и позволяют использовать единые способы программирования, конфигурирования и настройки параметров, единые средства организации промышленной связи, единые методы диагностики, поиска ошибок и неисправностей, а также их быстрой локализации. Экономический эффект от использования компонентов SIMATIC становится наиболее ощутимым именно в комплексных проектах автоматизации. Он достигается сокращением времени выполнения проектных и пуско-наладочных работ, снижением затрат на эксплуатацию и развитие готовой системы.

Предлагаемое SIEMENS промышленное программное обеспечение представляет собой единый интегрированный комплекс, а не набор разрозненных программных продуктов. Ядро этого комплекса образуют стандартные инструментальные средства – пакеты STEP 7 и STEP 7 Professional. STEP 7 используется на всех этапах жизненного цикла системы автоматизации – стадии проектирования, выполнения пуско-наладочных работ, эксплуатации готовой системы управления. Пакет позволяет выполнять конфигурирование и настройку параметров аппаратуры, систем распределенного ввода-вывода, систем промышленной связи, разработку программ пользователя, локальную или дистанционную диагностику и поиск ошибок и неисправностей, документирование и архивирование данных проекта. Ограничения на степень сложности разрабатываемых проектов накладываются только ресурсами используемых программаторов/инженерных станций. Один проект может включать в свой состав десятки программируемых контроллеров с их системами локального и распределенного ввода-вывода, множество панелей операторов и компьютерных станций, многоуровневые системы промышленной связи и т.д.

Функциональные возможности пакета STEP 7 могут расширяться за счет инструментальных средств проек-



тирования. Эта группа программных продуктов включает в свой состав языки программирования высокого уровня, графические и технологически ориентированные языки программирования. Применение этого ПО не является обязательным, но позволяет существенно повысить эффективность процесса разработки новых систем. Спектр предлагаемых продуктов позволяет специалистам различных профилей подготовки выбирать наиболее удобные для себя инструментальные средства – для технологов, программистов, специалистов в области автоматизации и т.д.



Установка инструментов проектирования на программатор/инженерную станцию автоматически интегрирует их в среду SIMATIC Manager пакета STEP 7. Эта интеграция не ограничивается возможностью вызова соответствующих инструментальных средств из среды SIMATIC Manager. Она гораздо глубже и базируется на единой базе данных проекта, в которой сохраняются результаты проведенных работ с применением всех инструментальных средств. Например, такая интеграция позволяет использовать единый набор символьных имен переменных, типов и структур данных без необходимости их множественного ручного ввода. Если на этом же программаторе/инженерной станции установлено программное обеспечение SIMATIC HMI, то существенно упрощаются процессы разработки проектов панелей операторов и систем компьютерной визуализации. Необходимый набор переменных для работы этих систем может извлекаться непосредственно из таблицы символьных имен переменных проекта STEP 7.

В ходе разработки проекта такая интеграция позволяет существенно сокращать время проектирования за счет использования различных инструментов и параллельной работы нескольких специалистов над одним проектом. При необходимости отладка разрабатываемых программ может выполняться без использования реальной аппаратуры управления. Для этой цели используется опциональный пакет S7-PLCSIM и встроенные функции пакета WinCC Flexible.

На этапах выполнения пуско-наладочных работ и эксплуатации готовой системы управления обеспечивается возможность локального и дистанционного программирования и диагностики программируемых контроллеров через промышленные сети Industrial Ethernet, PROFINET, PROFIBUS, а также посредством Internet/Intranet. Используя функции S7-роутинга, программатор/инженерная станция, подключенная к любой точке сети Industrial Ethernet, PROFINET или PROFIBUS, способна получать доступ ко всем сетевым станциям, имеющим связь с данной промышленной сетью. Дополнительные удобства по дистанционному обслуживанию аппаратуры управления представляет пакет TeleService, использующий для своей работы телефонные каналы связи.

Программное обеспечение SIMATIC IT позволяет решать вопросы вертикальной интеграции систем автоматизации в системы управления предприятием более высоких иерархических уровней (MES, ERP). SIMATIC IT может служить в качестве специализированного продукта для построения MES-систем, позволяющего выполнять комплексное моделирование производственных процессов, точно определять их возможности и получать данные с ERP-уровня и уровня автоматизации производства в масштабе реального времени, что дает возможность более эффективно управлять производством и повышать его гибкость. SIMATIC IT позволяет быстро реагировать на любые производственные ситуации и предпринимать адекватные меры для снижения времени простоя и количества бракованной продукции, затрат на переделку продукции, а также для оптимизации складских запасов и проведения планово-профилактических работ.

Аппаратура управления представлена программируемыми контроллерами SIMATIC S7/ C7/ WinAC, станциями систем распределенного ввода-вывода SIMATIC ET 200, промышленными компьютерами SIMATIC PC, приборами оперативного управления и мониторинга SIMATIC HMI, коммуникационными компонентами SIMATIC NET. Вся перечисленная аппаратура постоянно совершенствуется и модернизируется. Только за истекший год произошло обновление более 90% всех центральных процессоров (CPU) программируемых контроллеров S7-300 и S7-400, дополнение этой линейки новыми типами CPU. Новые CPU отличаются увеличенными объемами рабочей памяти, значительно более высокой производительностью, поддержкой более широкого спектра функций на уровне своей операционной системы. С учетом возрастающего спроса на центральные процессоры со встроенными интерфейсами PROFINET такие модели теперь включены и в линейку S7-400.

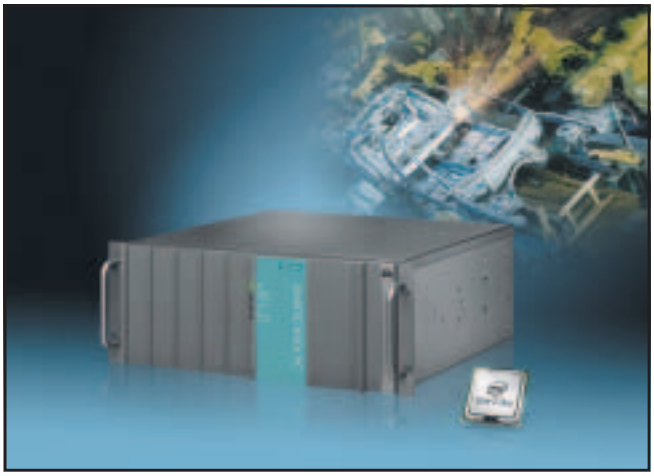
Практически все контроллеры производства SIEMENS A&D AS выпускаются в модификациях SIMATIC и SIPLUS. Функционально эти модификации абсолютно идентичны, поэтому все сказанное о контроллерах

SIMATIC распространяется и на контроллеры SIPLUS. Разница состоит в допустимых условиях эксплуатации. Контроллеры SIMATIC рассчитаны на эксплуатацию в стандартных промышленных условиях и сохраняют свою работоспособность в диапазоне температур от 0 до +60 °С. Контроллеры SIPLUS ориентированы на эксплуатацию в более тяжелых промышленных условиях. Их рабочий диапазон температур расширен в сторону отрицательных температур, они способны сохранять работоспособность при появлении конденсата и обледенении печатных плат, а также при наличии в окружающей среде определенных концентраций агрессивных веществ, выдерживают более высокие вибрационные и ударные воздействия.

Все контроллеры SIMATIC имеют степень защиты IP20. Однако в их системах распределенного ввода-вывода могут использоваться станции ET 200 со степенью защиты IP20 (ET 200M, ET 200S), IP30 (ET 200iSP) и IP65/67 (ET 200pro, ET 200eco, ET 200R). Последние могут монтироваться непосредственно на управляемое оборудование вне шкафов управления. Станция ET 200iSP может устанавливаться во взрыво- и пожароопасных зонах, включая Ex-зоны 1. Все станции ET 200 могут комплектоваться интерфейсными модулями для подключения к сети PROFIBUS DP. Станции ET 200M, ET 200S и ET 200pro имеют интерфейсные модули для подключения к сети PROFINET IO. В некоторых станциях кроме стандартных могут использоваться и интеллектуальные интерфейсные модули.

Системы распределенного ввода-вывода программируемых контроллеров S7-400 со станциями ET 200 обладают множеством уникальных свойств. В таких системах обеспечивается поддержка технологии CiR (Configuration in Run) и "горячая" замена модулей. Технология CiR дает возможность вносить изменения в конфигурацию системы управления без ее остановки. Например, она позволяет варьировать количество используемых станций ET 200, изменять состав модулей в станциях, менять параметры настройки модулей и т.д.

Промышленные компьютеры SIMATIC PC используют новейшие компьютерные технологии, ориентированы на круглосуточную непрерывную работу в промышленных условиях, предоставляют множество возможностей, важных для промышленного применения. В них используются специальные вибростойкие конструкции крепления приводов и PC-карт, обеспечивается "горячая" замена жестких дисков, возможность использования с одним компьютером одного, двух или четырех мониторов, присутствуют все необходимые интерфейсы для организации связи с программируемыми контроллерами, панелями операторов и компьютерами более высоких уровней управления а также выполняется непрерывный мониторинг температур, работы вентиляторов, хода выполнения программы. Дополнительное сервисное программное обеспечение позволяет решать множество других задач (например, создания резервных копий программного обеспечения и данных, хранящихся на жестких дисках, прогнозирования и предупреждения пользователя о возможности выхода из строя жесткого диска не менее чем за 24 часа до этого события и т.д.).



Продукция SIMATIC HMI представлена широким рядом приборов оперативного управления и мониторинга, а также программным обеспечением для конфигурирования панелей операторов и разработки проектов, как простейших, так и многопользовательских систем компьютерной визуализации. Практически все современные панели операторов SIMATIC поддерживают кириллицу, оснащены цветными или монохромными графическими дисплеями диагональю от 3.5" до 19", имеют модификации с сенсорной или мембранной клавиатурой. Подключение к контроллерам может выполняться через интерфейсы или сети PPI, MPI, PROFIBUS, PROFINET, Industrial Ethernet. Поддерживаются варианты работы одной панели оператора с несколькими программируемыми контроллерами или одного программируемого контроллера с несколькими панелями операторов.

Системы компьютерной визуализации обеспечивают поддержку типового для таких систем набора функций: визуальное отображение хода протекания технологического процесса и управление им, сбор и обработку аварийных и оперативных сообщений, кратковременное и долговременное архивирование сообщений и значений технологических параметров, обработку рецептур и т.д. Такие системы могут создаваться на базе одного компьютера или на базе клиент-серверных конфигураций, объединяющих множество компьютеров.

Непосредственный обмен данными между компьютерными станциями визуализации стал уже обычным явлением, и этим никого не удивишь. Тем не менее интересной особенностью систем человеко-машинного интерфейса SIMATIC является возможность организации непосредственного обмена данными между компьютерной станцией и панелями операторов. Такой обмен может использоваться, например, для передачи на панель оператора списка пользователей, их паролей

и прав доступа или для дистанционного выполнения на компьютере всех операций, управление которыми обычно осуществляется с панели оператора.

Продукция SIMATIC NET объединяет в своем составе широкую гамму активных и пассивных сетевых компонентов, а также коммуникационное программное обеспечение для построения систем распределенного ввода-вывода и промышленной связи в сетях Industrial Ethernet, PROFINET, PROFIBUS, AS-Interface, системах модемной связи, через Internet/ Intranet. Среди компонентов SIMATIC NET присутствуют оптические и электрические кабели, соединители, повторители, коммутаторы, конверторы, компоненты защиты данных систем автоматизации, передаваемых через открытые каналы связи, компоненты беспроводной связи и многое другое.

Расширение функциональных возможностей аппаратуры SIMATIC, находящейся в эксплуатации, достигается благодаря возможности обновления операционных систем, центральных и коммуникационных процессоров, интерфейсных модулей, панелей операторов, активных сетевых компонентов и т.д. Новые версии операционных систем распространяются бесплатно через Internet. Все это позволяет значительно увеличивать срок службы аппаратуры управления.

При необходимости на всех уровнях управления могут использоваться различные виды резервирования: резервирование каналов и станций ввода-вывода, резервирование контроллеров, резервирование каналов связи, серверов и станций операторов.

Следует отметить, что в составе комплексных систем автоматизации компоненты системы SIMATIC могут дополняться продукцией других отделов департамента SIEMENS A&D: контрольно-измерительной и аналитической аппаратурой, регулируемыми приводами постоянного и переменного тока, электрическими машинами, низковольтной коммутационной и защитной аппаратурой, системами управления перемещением и позиционированием, системами идентификации и анализа видеоизображений, другой продукцией. Вся перечисленная продукция развивается в рамках концепции TIA, что гарантирует ее полную совместимость с точки зрения программирования, конфигурирования, диагностики, обслуживания и объединения в единый комплекс.

Очень важным показателем готовой системы управления является возможность сведения к минимуму времени простоя технологического оборудования. В рамках концепции TIA создана стройная система технической диагностики, поиска и локализации ошибок и неисправностей. Функции технической диагностики поддерживаются на уровне промышленного программного обеспечения SIMATIC, операционной системы центральных процессоров SIMATIC S7, интерфейсных модулей станций ET 200, активных коммуникационных компонентов и т.д.

Состав используемой аппаратуры управления позволяет создавать системы диагностики различных уровней детализации: на уровне отдельного программируемого контроллера/станции ввода-вывода, на уровне отдельного модуля, на уровне отдельного канала ввода-вывода. В простейшем случае поддержка диагностических функций активизируется на этапе конфигурирования, а не программирования центральных процессоров программируемых контроллеров SIMATIC S7. Для этого в процессе конфигурирования достаточно установить флажок поддержки диагностических функций, составить тексты и определить адреса рассылки соответствующих сообщений. Наиболее мощные коммуникационные компоненты способны формировать исчерпывающую информацию о состоянии промышленной сети. Например, во время работы диагностирующие повторители сети PROFIBUS выполняют интерактивный мониторинг каналов связи. В случае повреждения каналов они способны выдать информацию о виде повреждения (обрыв или короткое замыкание), а также о расстоянии от ближайшей станции до точки повреждения.

Применение пакетов S7-PDIAG и ProAgent позволяет распространять техническую диагностику не только на аппаратуру управления, но и на технологическое оборудование, а также производить сбор данных, сопутствующих появлению ошибок или отказов и упрощающих процесс анализа причин возникновения этих событий. Результаты диагностики могут отображаться на панелях операторов или компьютерных станциях систем визуализации.

Еще более широкие возможности предлагают станции обслуживания, оснащенные программным обеспечением SIMATIC Maintenance Station. Такие станции позволяют автоматизировать весь процесс обслуживания аппаратуры управления предприятия, вести учет периодичности и сроков выполнения профилактических работ, напоминать о необходимости их выполнения. Они способны оптимизировать сроки выполнения профилактики в соответствии с технологическими циклами предприятия, прогнозировать возможность отказов аппаратуры, отображать текущие состояния этой аппаратуры с учетом приоритетов необходимости ее обслуживания, формировать статистические данные об ошибках/отказах со всей сопутствующей информацией. Все данные о составе используемой аппаратуры управления и коммуникационной аппаратуры станция обслуживания получает автоматически из проектов STEP 7. При необходимости спектр аппаратуры, контролируемой станцией обслуживания, может дополняться компонентами, не поддерживаемыми STEP 7. Немаловажным моментом является возможность использования пакета SIMATIC Maintenance Station как на станциях однопользовательских систем, так и в клиент-серверных конфигурациях SIMATIC WinCC.

Большинство центральных и коммуникационных процессоров со встроенным интерфейсом Industrial Ethernet/ PROFINET, а также целый ряд активных компонентов для этих сетей оснащаются встроенным Web-сервером, позволяющим получать диагностическую информацию с любого компьютера, оснащенного стандартным Web-браузером. При этом на компьютере совсем не обязательно наличие промышленного программного обеспечения SIMATIC. Доступ к Web-серверу защищается паролем.

Еще одним доводом в пользу применения компонентов SIMATIC может служить мощная техническая поддержка, оказываемая компанией своим продуктам. SIEMENS A&D AS имеет свои представительства в 22 городах России. В этих представительствах мож-

но получить всю необходимую информацию и техническую документацию на русском языке, помощь в выборе конфигурации проектируемой системы, разрешить проблемы, связанные с использованием аппаратуры и программного обеспечения SIMATIC, провести обучение персонала. Каталоги, рекламная продукция, техническая документация, обновленные версии программного обеспечения (SP, HF, HSP), примеры программ, ответы на часто задаваемые вопросы размещены на наших Internet страницах (www.siemens.ru/ad/as). Кроме того, в России функционирует широкая сеть партнеров SIEMENS A&D AS. Эти организации способны не только оказать консультационные услуги, но и выполнять все необходимые инженерные, монтажные и пуско-наладочные работы, изготавливать готовые системы "под ключ".

В заключение подчеркнем, что применение компонентов SIMATIC в составе любой АСУ позволяет получить наиболее эффективные решения и передовые технологии, существующие в настоящее время в области промышленной автоматизации, обеспечивает поддержку множества открытых стандартных интерфейсов и, как следствие, гарантирует прекрасные эксплуатационные показатели готовой системы.

И. Ю. Долганов, технический эксперт, SIEMENS A&D AS

НОВОСТИ

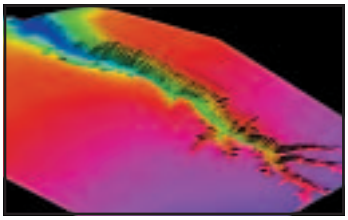
Уникальные аэросъемочные работы компании "Геокосмос"

По заказу Администрации Кстовского муниципального района Нижегородской области компанией "Геокосмос" были проведены работы по воздушному лазерному сканированию и цифровой аэрофотосъемке г. Кстово и его окрестностей на площади 58 кв.км. С этой целью впервые был создан уникальный аэросъемочный комплекс на базе самолета АН-30. В состав комплекса вошли широкоформатная цифровая камера Vexcel UltraCam D, лазерный сканер ALTM 3100 и две среднеформатные камеры Rollei, установленные наклонно для съемки перспективы.

Выходной продукцией стали:

- ортофотопланы масштаба 1:500 на территорию городской застройки,
- ортофотопланы масштаба 1:2000 на территорию промышленной застройки,
- цифровая модель рельефа (ЦМР) в виде горизонталей,
- цифровая модель местности (ЦММ) в виде точек лазерных отражений,
- цифровые аэрофотоснимки, в т.ч. наклонные перспективные снимки.

Все материалы съемки удовлетворяют требованиям действующих инструкций и успешно прошли экспертизу Верхневолжского окружного управления геодезии и картографии.



Уникальность работы состояла в том, что впервые на территории СНГ был получен ортофотоплан масштаба 1:500 такой степени точности. Размер пикселя составил 7 см, а плотность пикетов (точек лазерного отражения) – не менее 4 на 1 кв.м. Комплексные аэросъемочные работы такой точности ранее на территории СНГ никем не производились, тем более – на урбанизированной территории.

Возможности прикладного применения перечисленной продукции весьма разнообразны. Высокоточные ортофотопланы, в первую очередь, должны послужить для корректировки старых картографических планшетов, которыми располагает районная администрация. ЦМР и ЦММ станут основой для создания муниципальной геоинформационной системы (ГИС). Снимки высокого разрешения (Vexcel UltraCam D) и перспективные наклонные снимки (Rollei) найдут применение для мониторинга состояния дорожной сети, городских улиц, растительности, жилого фонда.

Развитие ЖКХ в настоящее время немыслимо без наличия точной, полной и своевременной информации, которая является ключевым фактором в процессе принятия как оперативных, так и стратегических управленческих решений. В этой связи трудно переоценить важность внедрения инновационных технологий сбора, обработки и представления информации. Работы, проведенные в Кстовском районе, должны стать показательным примером для других районных, областных администраций, т.к. являются иллюстрацией грамотного применения бюджетных средств на благо города и его жителей.

Флагман передовой автоматизации

ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ

ПТА

ВЫСТАВКА

ПТА Санкт-Петербург 2007

Выставка

Промышленная Автоматизация и Встраиваемые системы

15-17 мая 2007

ВЦ «Северо-Запада РФ»

Организатор:

Выставочная Компания **«ЭКСПОТРОНИКА»**

В Москве: (495) 234 2210, info@pta-expo.ru • **В С-Петербурге:** (812) 448 0338, spb@pta-expo.ru

http://www.pta-expo.ru/spb