



ОЛЕГ ПРОКОПОВ:

«Мы активно разрабатываем собственное ПО не только и не столько из-за ухода западных брендов, а из-за того, что этого требует время»

— Коллеги, 30 лет на рынке систем автоматизации — безусловное достижение для компании «КРУГ». Однако юбилей проходит в сложное время, сегодня в российской промышленности множество новых вызовов как для ваших заказчиков, так и для вашего бизнеса. Вы прошли через 1998, 2008 и 2014 годы, вот теперь и 2022-й. Расскажите о ситуации в отраслях у ваших заказчиков: что происходит, какие настроения?

— Настроение — это субъективно, а объективно то, что в любые времена ценится качество, надежность и эффективность, причем это можно сказать как о самих продуктах (автоматизированных системах), так и об услугах автоматизации, то есть об услугах по развертыванию и внедрению этих продуктов. А в сложные времена всегда увеличиваются требования к скорости и рентабельности разработки и внедрения. Нам это хорошо известно, и мы стараемся быть к этому готовы.

— НПФ «КРУГ» — это одновременно разработчик и производитель современных программно-

НПФ «КРУГ»: РЕШЕНИЯ ПО АВТОМАТИЗАЦИИ ДЛЯ «ИНДУСТРИИ 4.0»

В 2022 г. научно-производственная фирма «КРУГ» отметила 30-летний юбилей. Сегодня НПФ «КРУГ» — это крупная российская компания с высокими отраслевыми и профессиональными компетенциями в области систем автоматизации и диспетчеризации, АСУ ТП, программно-технических комплексов, промышленных контроллеров и специализированного ПО. О рынке автоматизации производства в России, технологических возможностях и перспективах развития как рынка, так и компании «КРУГ» редакция побеседовала с генеральным директором Олегом Прокоповым.

технических комплексов в области промышленной автоматизации. Как меняется состав подразделений в сегодняшней ситуации — например, может быть, вы расширяете отдел разработки собственного ПО, но убираете позиции продукт-менеджеров по западным брендам, ушедшим из России?

— Мы расширяем и усиливаем подразделения разработки собственного ПО не только и не столько из-за ухода западных брендов, а из-за того, что этого требует время. Мы всегда старались предлагать заказчикам реализацию систем автоматизации на базе отечественных программных и аппаратных решений, созданных либо нашей компанией, либо нашими партнерами. Это позволяло нам оперативно реагировать на специфические потребности клиента, например внося изменения в софт, поскольку мы можем напрямую влиять на разработчиков. При работе с зарубежными брендами у нас такой возможности не было.

Кроме того, развитие в духе «Индустрии 4.0» невозможно без инструментария, с помощью которого создаются цифровые модели

и двойники, без средств интеграции и консолидации верхнего и нижнего уровней управления предприятием, средств создания систем технико-экономического анализа реального времени. Современная АСУ ТП не может быть «вещью в себе», она должна стать частью экосистемы цифрового предприятия.

В настоящее время нами уже реализован функционал, позволяющий создавать тренажеры с использованием технологии цифровых двойников для подготовки оперативного и обслуживающего персонала предприятия к работе на реальном технологическом оборудовании. Это компьютерный тренажерный комплекс ТРОПА (рис. 1), с его помощью уже выполнено 19 тренажеров для оперативного персонала технологических объектов теплоэнергетики, нефтегазовой и нефтехимической промышленности. Тренажерный комплекс ТРОПА внесен в Государственный реестр программ (свидетельство № 2018618120).

В сложившейся ситуации мы ускорим разработку нашего нового программного продукта — платформы цифровизации предприятия, кото-

рая называется StreamDat. Уже вышла версия 2.0.

Платформа создается как одна из базовых компонент цифрового предприятия и обеспечивает интеграцию и обработку в реальном времени данных от цифровых устройств или систем контроля и управления технологическими процессами (оборудованием) с целью передачи в системы управления предприятием корпоративного уровня. По международной классификации StreamDat можно отнести к классу PIMS (Process Information Management System), но с существенно большим функционалом, свойственным классическим SCADA-пакетам.

— Следующий вопрос про «**восточное направление партнерства**» — можно ли рассчитывать на оборудование и ПО из Китая, Индии, иных азиатских стран в техпроцессах автоматизации и диспетчеризации?

— Здесь сложно ответить однозначно, так как, на наш взгляд, это будет зависеть от многих обстоятельств, от того, как будут развиваться события в мире. В настоящее время пока не наблюдается активного проникновения вендоров из Китая, Индии и иных азиатских стран на российский рынок. Они ведут себя осторожно и занимают выжидательную позицию, по всей вероятности опасаясь вторичных санкций...

Но это вполне возможный вариант развития ситуации. Например, нам хорошо известны китайские компании, которые предлагают достаточно неплохие современные решения в области промышленной автоматизации.

— Расскажите, пожалуйста, про программно-технический комплекс (ПТК) КРУГ-2000 отечественной разработки для АСУ ТП и АСОДУ. В каких крупных проектах на территории России применяется этот комплекс?

— Можно сказать, что с самого начала своей деятельности НПФ «КРУГ» занимается импортозамещением. Ведь созданный программно-аппаратный (технический) комплекс КРУГ-2000 (рис. 2) — стопроцентно российская разработка.

Основой ПАК/ПТК КРУГ-2000 является SCADA КРУГ-2000, глубоко интегрированная с системой реального времени контроллеров (СРВК),



РИС. 1. ▲ Компьютерный тренажерный комплекс ТРОПА

и сами контроллеры, они также российского производства.

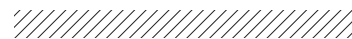
К настоящему времени ПАК/ПТК КРУГ-2000 из небольшой, «узкозаточенной» системы автоматизации превратился в универсальный комплекс, способный решать задачи управления не только локальными агрегатами, но и цехами и целыми производствами. С 1992 г. на базе КРУГ-2000 внедрено более 950 систем автоматизации объектов энергетики, нефтегазовой отрасли, химической промышленности, теплосетевых компаний,

водоканалов, ЖКХ, строительной индустрии, пищевой промышленности и т. д.

Приведу краткий список объектов энергетики, где функционируют АСУ ТП и системы учета энергоресурсов на базе ПАК/ПТК КРУГ-2000. В «Интер РАО» это Печорская ГРЭС и предприятия Башкирской генерирующей компании. Для компании «Т Плюс» автоматизированы ТЭЦ в Самаре, Тольятти, Новокуйбышевске, Нижнем Новгороде, Чебоксарах, Саранске, Пензе, Ульяновске. Внедрения есть

РИС. 2. ▼ ПТК КРУГ-2000





на предприятиях «Татэнерго», ОГК-2, ТГК-2, «Юнипро» (ранее — «Э.ОН Россия»), «Фортум», «Квадра». Наши продукты работают в «Кузбасской энергосетевой компании» (г. Кемерово) и «Независимой электросетевой компании» (г. Саратов), на Карагандинской ТЭЦ-3 и Актауской ТЭЦ-1 в Казахстане. Внедрения есть и в энергохозяйствах крупных промышленных предприятий других отраслей, таких как Сибирский химический комбинат («Росатом»), «Балаковские минеральные удобрения» («ФосАгро»), Южно-Нуримское нефтяное месторождение («Сургутнефтегаз»), металлургический комбинат «АрселорМиттал Темиртау» (Казахстан), Губкинский ГПК («Сибур»), и других.

В нефтегазовой отрасли это объекты ПАО «Газпром», ПАО «Газпром нефть», НК «Роснефть», «Сургутнефтегаз» (внедрения на Сургутском ЗСК и одни из наших первых разработок — АСУ ТП на Киришском НПЗ), АК «Транснефть» (узел учета нефти на Омском РНУ («Транснефть — Западная Сибирь»)), система учета нефти месторождения «Нефтяные Камни» Государственной нефтяной компании Азербайджанской Республики SOCAR.

Из текущих проектов отмечу АСУ ТП солезавода «Варница» в Калининградской области (рис. 3). Завод готовится к пуску в промышленную

эксплуатацию. Это уникальная технология, по которой соляной раствор для переработки получается в результате расширения подземного хранилища газа ПАО «Газпром». Производственная мощность предприятия — более 400 тыс. тонн продукции в год. В рамках проекта в адрес завода уже отгружено 42 силовых шкафа, 12 шкафов автоматики и четыре операторских АРМ, и работы продолжаются.

— Ваш флагманский продукт — SCADA КРУГ-2000 для автоматизации производственных процессов, построения систем диспетчеризации, учета энергоресурсов. У редакции есть мнение, что SCADA-системы — это та сфера импортозамещения, где у вас особенно хорошие позиции по числу внедрений. За счет чего такие высокие результаты?

— Первые версии SCADA КРУГ-2000 были разработаны еще под MS-DOS. Звучит как прошлый век (впрочем, так и есть), но на некоторых объектах наши DOS-системы трудятся и по сей день, демонстрируя удивительную надежность и долголетие. АСУ ТП товарно-сырьевых парков Павлодарского ХХЗ (Республика Казахстан) работала безотказно под MS-DOS с 1994 по 2013 год. К 2022 году АСУ ТП прошла несколько модернизаций с повышением эффективности управления.

Выход каждой новой версии обычно сопровождается значительным наращиванием функционала. Тем не менее сохраняется как преемственность версий самой SCADA, так и совместимость с различными версиями Системы реального времени контроллеров, выпущенными ранее. Таким образом, заказчик получает возможность поэтапной модернизации и обновления системы.

Важной особенностью SCADA КРУГ-2000 является наличие возможности работы не только с быстродействующими, но и с медленными каналами связи. Это значительно расширяет области ее применения и позволяет создавать на ее базе территориально распределенные системы диспетчеризации.

Готовящаяся сейчас к выпуску очередная версия SCADA КРУГ-2000 4.4 сохраняет преемственность и совместимость с ранними версиями. При разработке новой версии решались задачи оптимизации и повышения производительности систем автоматизации, повышения удобства проектирования систем автоматизации и улучшения эргономики интерфейса.

Появится новая подсистема отчетов — более гибкая и функциональная. При этом старый подход формирования отчетов сохранится полностью. Это сделано в том числе для обеспечения преемственности версий. Будет добавлена поддержка протокола OPC спецификации UA, причем в формате как сервера, так и клиента (ранее была реализована поддержка спецификаций DA и HDA). Будет обеспечен прием не только оперативных, но и архивных, исторических данных. Интеграция с ГИС-системами (интерактивными картами) существенно расширяет возможности по разработке удобного пользовательского интерфейса при автоматизации территориально распределенных объектов. Появится также и ряд других интересных функций.

Проще говоря, мы стараемся не стоять на месте, а постоянно развиваться и двигаться вперед.

— Давайте поговорим о продукции уровня контроллеров. Вы предлагаете импортозамещающий промышленный контроллер DevLink-C1000 собственной разработки и ПО для контроллеров.

РИС. 3. ▼
Полигонные испытания
АСУ ТП в «Варнице»



Расскажите, пожалуйста, для каких отраслей эти контроллеры предназначены, какие есть кейсы внедрения?

— Разработка контроллеров была начата в самый пик кризиса 2008 года, согласно известному тезису «кризис — самое подходящее время для развития». С 2009 года по сегодняшний день уже более 5000 контроллеров DevLink-C1000 управляют многочисленными объектами по всей России и в ближайшем зарубежье.

DevLink-C1000 — универсальный свободно программируемый контроллер. Применяется для создания систем автоматизации небольшой информационной мощности, например АСУ ТП котельной, насосной, теплового пункта, интегрированных систем контроля и управления, в которых необходимо собирать информацию с самых различных систем и устройств, а также для создания комплексных систем учета и диспетчеризации. DevLink-C1000 обладает солидным набором готовых коммуникационных драйверов для различных устройств, в том числе для большинства используемых в России и СНГ приборов учета. Для него разработан OPC-сервер с поддержкой спецификаций DA и HDA, и, таким образом, контроллер может обмениваться информацией с любой SCADA-системой. DevLink-C1000 дополнен линейкой специальных модулей ввода/вывода серии DevLink-A10, поддерживающих практически все стандартные типы сигналов датчиков и управляющих сигналов, передаваемых на исполнительные механизмы.

DevLink-C1000 работает в расширенном диапазоне температур, имеет до двух модулей GSM на две SIM-карты каждый, поддерживает горячее резервирование каналов связи; имеется возможность шифрования передаваемого трафика и многое другое.

Сейчас контроллер используется в системах автоматизации, диспетчеризации и учета энергоресурсов более чем на 160 объектах различных отраслей промышленности — это энергетика и тепловые сети, нефтегаз, водное хозяйство и сфера ЖКХ.

На Лебединском горно-обогательном комбинате (входит в компанию «Металлоинвест») контроллеры DevLink-C1000 управляют насосными станциями карьера

на глубине 600 метров. В АСДКУЭ Кузбасской электросетевой компании (г. Кемерово) 570 контроллеров DevLink-C1000 совместно со SCADA КРУГ-2000 собирают информацию и управляют многочисленными распределительными подстанциями, трансформаторами и реклоузерами во всех филиалах компании. С каждым годом растут закупки DevLink-C1000 инжиниринговыми компаниями для применения в собственных проектах.

— Можете поделиться с нашими читателями наиболее интересными проектами, которые особо запомнились в 30-летней истории компании «КРУГ»?

— Сложный вопрос. За 30 лет, по нашим данным, насчитывается более 950 различных систем автоматизации на базе наших программных и аппаратных решений. И это только те, о которых нам известно... Поэтому очень сложно выделить из этой большой массы особенные, поскольку каждая система чем-то примечательна...

Конечно, запомнились самые первые внедрения на Туапсинском и Киришском НПЗ.

АСУ ТП турбины 60 МВт Пензенской ТЭЦ-1 стала нашим «пропуском» в большую энергетику. Теперь у нас около 500 внедрений в этой отрасли.

Не можем обойти стороной упомянутые системы в Башкирской генерирующей компании, включающие серию тренажерных комплексов. Кроме того, руководство БГК всегда поощряло проведение НИОКР, и результатом одного из таких НИОКР стала разработка типового решения «Автоматизированная электрогидравлическая система регулирования паровой турбины ТЭЦ», реализованного совместно с нашим казахским партнером ТОО «КТМЗ». Основной особенностью системы, выводящей ее на более высокий качественный уровень, является реализация на единых средствах комплексного решения по автоматизации турбоагрегата (включая ЭГСП). Это позволяет оперативно и обслуживающему персоналу видеть полную целостную картину технологического процесса и осуществлять управление и настройку из одной системы, с одного АРМ. И многие другие...

— В заключение поговорим о будущем. Мы искренне желаем процветания вашему бизнесу и хотели бы вместе с вами в это будущее заглянуть: какой вы видите компанию «КРУГ» в ближайшие годы, какие новые технологии станут мейнстримом в промышленной автоматизации — массовое применение систем ИИ, например?

— Если говорить конкретно об ИИ, ему непременно найдется место в АСУ ТП будущего, несмотря на то, что автоматика — одна из самых консервативных отраслей ИТ. Например, при верификации и достоверизации получаемых данных или для реализации функции «цифрового советчика/помощника», оказывающего помощь оператору при управлении технологическим процессом.

Как уже было сказано, мы стараемся не стоять на месте и постоянно развиваться. Например, уже сейчас активно работаем над уже упомянутым принципиально новым программным продуктом — цифровой платформой StreamDat, которая по задумке своей несколько шире понятия SCADA-система. Это именно платформа, построенная на микросервисной архитектуре, позволяющей поэтапно и бесшовно наращивать свой функционал. Причем подобное наращивание может осуществляться заказчиком самостоятельно, без нас, разработчиков, если у него есть на это желание и компетенции. В этой платформе еще много чего интересного задумано... Пока это не «коробочный» продукт, но мы очень надеемся, что в ближайшее время сможем его довести до такой степени готовности к продажам. На наш взгляд, будущее именно за платформенным подходом при построении систем промышленной автоматизации.

Тридцать лет, конечно, внушительный возраст... За это время многое изменилось и в компании, и в промышленной автоматизации, да и в мире вообще. Надо быть в русле этих стремительных изменений.

Но главное достижение компании «КРУГ» — сплоченная команда высококвалифицированных специалистов, способная решать самые сложные задачи, способная «играть на победу». Будем сохранять и укреплять команду. Вот это как раз неизменно и, надеемся, таким же и останется. ●