

## СНИЖЕНИЕ СИСТЕМНЫХ РИСКОВ В ПРОЦЕССЕ СОПРОВОЖДЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ АСУТП

О.В. Сердюков (ИЦБ ИАиЭ СО РАН),

И.В. Сорокин (ЗАО "Модульные Системы Торнадо")

*Эксплуатация системы автоматизации производства является основой ее жизненного цикла. Однако ряд производителей незаслуженно занижают приоритет сопровождения систем по сравнению с другими видами деятельности: проектированием, изготовлением и внедрением. Практика показывает, что это положение не отвечает реальным потребностям владельцев систем как с точки зрения надежности и безопасности, так и с точки зрения эффективного управления активами. В статье обобщается опыт компании "Модульные Системы Торнадо" в области сопровождения систем автоматизации.*

### Необходимость сопровождения

В результате работ по проектированию, разработке и внедрению АСУТП начинается фаза эксплуатации системы, удовлетворяющей требованиям заказчика. Со временем автоматизированная система будет эволюционировать в связи с изменениями в операционном окружении, необходимостью покрытия новых требований и т. п. К таким изменениям владелец может подготовиться и запланировать их реализацию, например, проводя модернизацию системы в соответствии с принятыми техническими решениями.

Однако объективно существуют и неконтролируемые для владельца системы процессы, приводящие к возникновению проблем, решение которых относится к компетенции производителя.

Важнейшим фактором, оказывающим значительное влияние на стоимость владения системой, является моральное старение программных и технических средств, причиной которого является общее ускорение развития технологий. Используемые производителями средств автоматизации электронные и программные компоненты, производимые другими фирмами, относятся к классу хорошо зарекомендовавших себя продуктов, о качестве которых свидетельствует частота их применения. Каждый производитель стремится выпускать новое оборудование и программные средства, отвечающие современным потребностям рынка. Одновременно снимаются с производства морально устаревшие компоненты. Как отказ от развития, так и увеличение цены для поддержания мощностей по производству устаревших компонентов в конечном счете приведет к потере конкурентных преимуществ на рынке автоматизированных систем. Поэтому владелец системы через некоторое время может столкнуться с недопустимо слабой технической поддержкой, неожиданно высокой ценой и длительными сроками поставки комплектующих для замены, а также требованием обновления ПО до последней версии.

Необходимо также принять во внимание возможность реорганизации структуры обслуживания, изменения границ ответственности и состава работ при эксплуатации, а также текучесть персонала. Даже в отсутствие структурных изменений идет процесс утраты персоналом навыков и знаний. Причина — эпизодический характер их применения. Владелец системы не в состоянии найти исчерпывающее решение этих проблем силами группы автоматизации в своей

структуре из-за ограниченности знаний по сравнению с квалификацией производителя, имеющего возможность обобщить опыт в масштабе всех внедренных систем.

Таким образом, неготовность производителя правильно структурировать деятельность для решения проблем в период длительной эксплуатации, а владельца — адекватно оценивать все аспекты владения, приводит к прекращению формальных отношений между ними в послегарантийный период и составляет основу системных рисков.

### Приоритет стоимости сопровождения

Срок службы системы сопоставим со сроком службы основного оборудования, который составляет десятки лет, тогда как срок гарантийного обслуживания — два первых, наиболее благополучных года. Общее понимание сопровождения подразумевает лишь устранение сбоев, в то время как практика показывает, что основная часть усилий по сопровождению затрачивается на другие работы. Выделение различных категорий работ в рамках этой деятельности помогает понять структуру реальных затрат. Кроме того, понимание факторов, влияющих на возможности сопровождения системы, способствует не только сохранению необходимого уровня затрат, но и их снижению.

В современных представлениях выделяются четыре категории работ по сопровождению, выполняемых после передачи системы в эксплуатацию:

- корректировка — модификация, выполняемая для устранения сбоев;
- адаптация — модификация для использования в изменившемся окружении или реализация новых требований к системе;
- совершенствование — повышение характеристик производительности и удобства сопровождения;
- профилактика — идентификация и предотвращение скрытых дефектов до того, как они приведут к сбоям.

Корректирующее и адаптирующее сопровождение реализуют "реактивный" подход, а совершенствующее и профилактическое формируют концепцию "проактивного" подхода, наиболее актуального для систем с повышенными требованиями к безопасности, принятых в отрасли. Применение проактивного подхода приводит к принципиальному снижению рисков как незапланированных затрат, так и безопасности производства.

*Идея может быть благовидной в теории и разрушительной на практике, и, напротив, в теории рискованной, а на практике превосходной.*

Эдмунд Берк

Необходимо отметить, что под системой мы понимаем не только оборудование и ПО, но и персонал, в обязанности которого входят работы по обслуживанию системы, в том числе восстановление работоспособности ПТК. Попытка игнорировать это сведет к нулю все усилия по эффективной организации сопровождения.

#### Структура деятельности по сопровождению

На практике отношения компании "Модульные Системы Торнадо" с владельцем системы строятся в соответствии с контрактом на сервисное обслуживание, закрепляющим взаимную ответственность сторон в процессе сопровождения. В прилагаемом к нему соглашении об уровне сервиса определен состав работ, периодичность и порядок взаимодействия сторон в различных ситуациях. Кроме того, в соглашении определены гарантированные параметры сервиса, критичные для потребителя.

Объем услуг в предмете сервисного контракта отвечает реальным потребностям владельца системы и в то же время находится в области компетенции производителя. Он включает: продление гарантии на оборудование на весь срок эксплуатации, профилактические работы, а также гарантированное время восстановления работоспособности системы в экстренных случаях.

Служба технической поддержки компании "Модульные Системы Торнадо" проводит профилактические работы на периодической основе совместно с ответственными представителями владельца. Для поддержания высокого уровня квалификации организуется переподготовка ремонтного и сменного персонала в виде учебных курсов и консультирования по вопросам эксплуатации системы.

Особое внимание уделяется модернизации системы, предотвращающей моральное старение программных и технических средств. При невозможности производителя повлиять на процесс замещения используемых программно-аппаратных платформ, производится их планомерная замена. Так например, производится модернизация компьютеров АРМ и серверов верхнего уровня с обновлением лицензий на установленное ПО. Заблаговременно готовится замена применяемого в составе контроллеров устаревшего оборудования на более современные функциональные аналоги: прорабатываются сценарии замены, формируются инструкции, проводится тренинг на объекте, подтверждающий не только принципиальную возможность замены, но и правильность инструкций и готовность персонала.

В ходе сопровождения в систему переносятся усовершенствования, связанные с удобством использо-

вания и диагностики, повышением производительности и т.п., которые появились в новых системах в ходе развития. Эти новые возможности становятся доступными при периодическом обновлении системных программ для контроллеров и компьютеров верхнего уровня. Производимые изменения сопровождаются корректировкой документации по эксплуатации ПТК, отслеживаются изменения в процедурах, инструкциях и рекомендациях.

Структурированная таким образом деятельность по сопровождению оптимально сочетает профилактический и реактивный подходы, позволяя минимизировать расходы и риски. Такой подход является одновременно и реалистичным, и ответственным.

#### Качество сопровождения

Условия контракта на сервисное обслуживание таковы, что расходы на восстановление работоспособности системы в экстренной ситуации несет поставщик услуг. Это мотивирует производителя к достижению общей с владельцем цели – сокращению экстренных вызовов до нуля за счет планирования работ и проведения профилактических мероприятий.

Принципиальным механизмом в работе службы технической поддержки является внутренняя процедура эскалации инцидента на уровень проблемы: каждое обращение регистрируется, устанавливается суть запроса, фиксируются все сведения, необходимые для определения дальнейших действий по поиску и устранению причин и последствий инцидента. После обнаружения причин инцидента все находящиеся в эксплуатации системы анализируются на предмет возникновения аналогичных ситуаций и предпринимаются действия по их предотвращению.

Таким образом, деятельность службы технической поддержки, связанная с реагированием, становится не основным инструментом, а индикатором качества сопровождения.

#### Тенденции снижения системных рисков

Готовность к решению рассмотренных в статье проблем на основе систематического и комплексного подхода к сопровождению может служить критерием надежности производителя. Для систем, где требования надежности и безопасности являются приоритетными, оценка стоимости владения должна проводиться уже на стадии оформления тендерных условий на поставку АСУТП, с учетом планирования долгосрочных отношений с производителем на качественно новом, более зрелом уровне, для достижения максимального эффекта с точки зрения минимизации расходов и рисков.

*Сердюков Олег Викторович* – канд. техн. наук, руководитель ИЦБ ИАиЭ СО РАН,

*Сорокин Илья Вячеславович* – зам. гл. инженера ЗАО "Модульные Системы Торнадо".

Контактные телефоны: (383) 330-20-39, 339-93-52. E-mail: isorokin@tornado.nsk.ru [Http://www.tornado.nsk.ru](http://www.tornado.nsk.ru)