



Техническое управление активами

Henning Balck, профессор, Balck + Partner / IPS – институт проектных методик и сервисных технологий, Гейдельберг, Германия

Ключевые слова: техническое обслуживание и ремонты, инвестиции, жизненный цикл активов, сроки эксплуатации, методика стратегических компонентов

Окончание. Начало читайте в журнале «АВОК», № 8, 2015.

Перевод, научное редактирование, а также комментарии к данному материалу предоставил эксперт в области автоматизации зданий В.В. Ильин (ООО «Лой энд Хутц Рус»)

Нестратегические компоненты

Для требуемой методической основы необходимо расширить «компонентно-ориентированный» анализ активов: определить, какие компоненты можно идентифицировать в качестве нестратегических. В отличие от стратегических, в соответствии с определением они вызывают относительно небольшие эксплуатационные затраты. В качестве примеров можно привести трубопроводные, воздухораспределительные и кабельные сети, механические компоненты вентиляционных установок. Для таких компонентов в типовом временном периоде эксплуатации требуется небольшой объем работ по обслуживанию, они не являются причинами возникновения неисправностей и ремонтных работ и не требуют собственного энергоснабжения. При этом для таких компонентов характерны относительно длительные сроки эксплуатации. По грубой оценке сроки службы инженерной инфраструктуры зданий в части стратегических компонентов составляют от 5 до 25 лет, для нестратегических компонентов такие сроки находятся в диапазоне от 20 до 50 лет. Такие характеристики являются

исходной точкой увеличения сроков службы инженерной установки (системы) в целом. Описанная стратегия компонентно-ориентированного обновления может быть описана следующим принципом: при требуемом обновлении стратегических компонентов инженерной установки – с учетом оставшегося срока службы нестратегических компонентов, например 10–20 лет, – вероятный срок службы всей установки в целом удлинится именно на этот срок. На протяжении данного оставшегося срока текущие эксплуатационные затраты снижаются благодаря оптимизации эффективности работы таких стратегических компонентов.

На основании нашего опыта можем сказать, что при реинжиниринге вентиляционных установок и лифтового оборудования данная стратегия позволяет во многих случаях с помощью незначительных инвестиций на обновление в размере до 20 % относительно всего состава инженерной инфраструктуры рассматриваемых установок достичь годовой экономии энергоресурсов от 20 до 70 % и дополнительно добиться значительного снижения объема работ по ВТО. Также сюда можно отнести и качественное улучшение функциональных

свойств установок для конечных пользователей (в области комфорта, гигиены и безопасности).

На рис. 4 приведен наглядный пример из проекта во Фрапорте по результатам исследования старых вентиляционных установок для вычислительного центра со сроками эксплуатации от 25 лет. В настоящий момент вычислительный центр переоборудован в офисные помещения. Благодаря оснащению установок частотными регуляторами расход воздуха теперь может гибко изменяться в зависимости от занятости помещений и благодаря этому может снижаться до 30 %.

КОММЕНТАРИЙ

Частотные регуляторы как средство регулирования частоты оборотов электродвигателей теперь часто встречаются и в российских современных зданиях. Однако можно отметить, что очень часто их потенциал остается неиспользованным, ввиду недостаточно квалифицированного монтажа/настройки как на этапе строительства, так и на этапе последующей эксплуатации. Мне часто приходилось видеть на объектах регуляторы с постоянной настройкой частоты в 50 Гц, т. е. с фактически отключенной основной функцией регулирования. Для таких случаев требуется именно реинжиниринг с привлечением квалифицированных ресурсов, однако без существенных капитальных инвестиций.

Замена устаревших вентиляторов позволила увеличить их эффективность (пониженное электропотребление у энергоэффективных двигателей). Установка устройств рекуперации тепла снизила потребление тепловой энергии. Амортизационные сроки таких мероприятий оцениваются всего в несколько лет. Оценочные оставшиеся сроки эксплуатации для неизменных компонентов, таких как воздухопроводные сети и механические компоненты вентиляционных установок, составляют от 10 до 15 лет. После проведения указанных мероприятий общий прогнозируемый срок эксплуатации вентиляционных установок повысился примерно до 35–40 лет.

¹ Здесь и далее под термином «заказчик» имеется в виду владелец объекта недвижимости, участвующий в управлении объектом и рассматриваемый во взаимодействии с эксплуатирующей стороной. Эксплуатация может быть как внутренней (подразделение), так и внешней (аутсорсинг внешней компании). – Прим. научного редактора.

Однако этот пример содержит и «подводные камни». Максимальная расчетная экономия относится к снижению расхода воздуха благодаря частотным регуляторам, управляемым, в свою очередь, автоматизированной системой управления зданием (АСУЗ). При этом соответствующая настройка системы автоматизации была уже невозможна, т. к. она такая же «возрастная», как и вентиляционные установки (25 лет), и, соответственно, полностью устарела. Система автоматизации уже не может использоваться для управления частотными регуляторами и, кроме этого, является источником высоких затрат на ремонт из-за специального изготовления запасных частей. Данное положение вещей не является исключением и требует внимательного рассмотрения, т. к. здесь идет речь о такой важной теме, как продолжительность срока эксплуатации и устаревание, относящейся к методике управления жизненным циклом активов.

КОММЕНТАРИЙ

Для сравнения: в крупнейшем российском аэропорте Шереметьево подобные сроки эксплуатации оборудования тоже не редкость, с учетом того, что монтаж подобных вентиляционных установок и систем автоматизации проводился там и в 80-е, и в 90-е годы. Однако для прочих аэропортов и других крупных инфраструктурных объектов в РФ такие сроки эксплуатации пока скорее исключение.

Старение и устаревание – временной конфликт между запаздыванием в техническом обслуживании и инновациями

Процессы старения и устаревания активов редко рассматриваются как заказчиками¹, так и эксплуатирующей стороной в контексте их временной взаимосвязи. Так, увеличивающиеся с возрастом активов эксплуатационные затраты не синхронизируются с потенциальными возможностями экономии благодаря применению современных инновационных технологий. Примером такой типовой



■ Рис. 4. Компонентная модернизация вентиляционных установок. Проблема с устаревшей АСУ

и стратегически показательной ситуации является устаревание АСУЗ. Большая часть находящихся на данный момент в эксплуатации АСУЗ находятся в возрасте более 10 лет – и таким образом являются устаревшими, с такими же последствиями, как и обычная компьютерная техника. Средства автоматизации могут функционировать и далее, однако необходимо учитывать проблемы с поставкой запасных частей и отсутствие обновлений программного обеспечения.

КОММЕНТАРИЙ

Для российского рынка коммерческой недвижимости возраст 10 лет также является показательным. Например, в 2005 году уже достаточно большое количество зданий классов А, В были оснащены АСУЗ. С другой стороны, 10 лет не может рассматриваться как критический срок для всей АСУЗ в целом, в состав которой входят различные компоненты, отличающиеся по срокам и условиям эксплуатации. Например, для контроллерных средств, датчиков 10 лет вполне еще рабочий период, тогда как компьютерные диспетчерские станции/серверы, исполнительные устройства уже могут и должны модернизироваться. Однако далее рассматриваемая автором тема с ЗиП действительно становится актуальной для всех компонентов АСУЗ без исключения.

Во взаимосвязанных задачах технической эксплуатации к тому же возникают и прочие функциональные проблемы, обусловленные устареванием отдельных систем. Показательным критическим примером являются АСУЗ с пневматической технологией, которые уже давно более не выпускаются и не поставляются. К тому же такие АСУЗ требовали наличия установок производства и подачи сжатого воздуха, смонтированных в зданиях только для целей снабжения таких АСУЗ. Такие системы могут надежно функционировать и до сих пор, однако с учетом наличия уже критических недостатков в их эксплуатации.

КОММЕНТАРИЙ

Описанная выше проблема с критическим увеличением эксплуатационных затрат является еще более острой для автоматических систем управления зданиями, т. к. для устаревшего программного обеспечения АСУЗ в течение короткого временного горизонта теряется возможность его программирования. В России в начале 2000-х годов АСУЗ с пневматической технологией (т. е. системы с применением сжатого воздуха для передачи управляющих воздействий) уже практически не использовались. Возможно, за исключением промышленных объектов, построенных в 80-х годах.

Данный критический пример является показательным для общей и слабоконтролируемой проблемы со временными периодами – взаимного «разбегания» жизненных циклов активов. Т. к. в новых зданиях АСУЗ, как правило, проектируются и реализуются одновременно с прочей инженерной инфраструктурой здания, возникает наложение существенно различных жизненных циклов с разными сроками эксплуатации и обновления. Рассмотрим для примера связанные жизненные циклы вентиляционной установки и центральных средств системы автоматизации с одинаковым годом ввода в эксплуатацию. Циклы капитальных ремонтов, модернизаций для систем вентиляции и их АСУ накладываются друг на друга с разными периодами (рис. 5).

Такая ситуация не является проблемной до тех пор, пока обе системы функционируют взаимосвязанно, а статистические показатели по количеству неисправностей и эксплуатационным затратам для обеих систем (вентиляции и автоматизации) находятся в нормальной части типовой зависимости (см. рис. 1). Наложение жизненных циклов становится проблемным, когда циклы обновлений начинают удлиняться из-за недостатка финансирования и операционные затраты, таким образом, оказываются в критической конечной части этой зависимости (также см. рис. 1).

КОММЕНТАРИЙ

Для российской ситуации разница во временных циклах может быть еще более критической, даже для оборудования с одним и тем же годом ввода в эксплуатацию, по следующим причинам:

1. Импортное оборудование от момента его производства до ввода в эксплуатацию может долго (годами!) находиться на российских складах поставщиков (импортное на 100% оборудование, длительные сроки поставки).

2. Сама дата ввода в эксплуатацию может отличаться на 1–3 года для различных компонентов на крупных объектах строительства (затягивание сроков строительства по разным причинам – нередкое у нас явление).

Последствия откладывания обновлений – затраты как упущенная экономия

Временной конфликт при откладывании обновлений одновременно задерживает и ремонты, и инновационное развитие, а также является источником проблем с экономической точки зрения.



■ Рис. 5. Наложение жизненных циклов вентиляционных установок и АСУ

Из-за переноса, затягивания необходимых мер по ремонту, восстановительных инвестиций происходит увеличение внеплановых затрат, связанных с неисправностями, на всей длине временной шкалы. В критическом случае – по экспоненциальной зависимости.

Параллельно возрастают риски упущенной экономии – например, ежегодной нереализованной экономии ресурсов, благодаря, например, проактивной замене насосов, вентиляторов на энергоэффективных агрегатах или обновлению других активных компонентов систем.

В ежедневной эксплуатационной практике такие временные конфликты практически незаметны. Основной причиной является традиционный подход к эксплуатации. Отсутствующие данные об эксплуатации отдельных компонентов – и из-за этого отсутствие возможности систематического сравнения с инновационными предложениями – блокируют своевременное обновление активов. Последствиями являются завышенные – однако, к сожалению, неизвестные – эксплуатационные затраты на всем жизненном цикле! Наша собственная оценка таких затрат на примере своевременно не модернизированной вентиляционной системы показывает значение суммы ежегодных затрат из-за упущенной экономии в размере 10–20% от восстановительной стоимости оборудования.

Когда необходимо проводить обновления? Источником необходимых данных являются ИТ-системы

Для ответа на этот ключевой вопрос в проекте «Устойчивый реинжиниринг» (Sustainable Reengineering, SRE) потребовалось проведение следующих детальных мероприятий по сбору, анализу и оценке данных для каждой установки или ее компонента:

- учет и оценка фактического состояния;
- оценка соответствующих операционных затрат по каждой установке;
- прогнозирование последующих затрат, в случае если не проводятся работы по обновлению;

- оценка потенциала мероприятий по уменьшению операционных затрат в разрезе отдельных установок.

Для выполнения данных мероприятий необходимы эффективные ИТ-системы, которые используются в современной эксплуатации, например CAFM-системы (Computer Aided Facility Management)² или специализированные системы для ТОиР (например, SAPPM во Фрапорте). Использование таких систем не является чем-то само собой разумеющимся и рассматривается скорее как некое организационное достижение, но при этом само по себе еще не вполне достаточно для реализации таких мероприятий. В проектах реинжиниринга наша команда постоянно сталкивалась с ситуациями, когда качественное программное обеспечение использовалось для регистрации и анализа данных о неисправностях и работы только в разрезе крупных установок. При этом отсутствовали возможности ввода данных по отдельным компонентам установок с четкой идентификацией. По этой причине анализ по отдельным компонентам установок был невозможен. При этом фактически только на основе именно таких детальных данных и могут быть распознаны и устранены в своих причинно-следственных связях функциональные проблемы и неисправности. Соответственно, параллельно с текущими проектами по реинжинирингу нами инициировались проекты по развитию программных систем в целях детализации учета данных по отдельным компонентам рассматриваемых инженерных систем.

КОММЕНТАРИЙ

Автор перевода и комментариев к настоящей статье участвовал в одном из первых проектов в РФ по внедрению CAFM-системы в крупном российском аэропорту. Отмеченная в статье проблема с детальностью учета важной для эксплуатации информации также является актуальной и для этого проекта. Причины лежат в области методической организации и мотивации работы технического персонала с системой, т.к. в самой системе все оборудование введено с точностью до отдельных компонентов и их обозначений.

² CAFM – компьютеризированные программные системы фэсилити менеджмент – еще достаточно редкое явление на российском рынке. Одной из первых европейских систем класса CAFM, появившихся на нашем рынке, является система visual FM немецкой компании Loy&Hutz AG. – Прим. научного редактора.



■ Рис. 6. Процессы обновления как ключевые задачи управления эксплуатацией

Роли заказчика и эксплуатирующей стороны. Преодоление традиционного разрыва

Однако причиной рассмотренных упущенных затрат редко является только эксплуатирующая сторона. Причина находится в большей мере в области структурных проблем традиционной организации эксплуатации, и ее корни лежат в уже устаревшей отраслевой практике.

Много лет назад сложившееся представление об идеальной надежной и качественной эксплуатации уже является недостаточным перед лицом развивающейся модели устойчивого развития. Традиционное распределение эксплуатационной ответственности требует активного вовлечения заказчика.

Для заказчика проектов санаций и модернизаций принцип «все или ничего» теперь не является наиболее эффективным. Стоимость модернизаций и санаций, составляющая всегда суммы одного порядка, не включается в годовые эксплуатационные бюджеты и требует отдельных проектных бюджетов.

Эксплуатационная сторона должна на основе данных жизненного цикла заранее выявлять

потребности в санациях и модернизациях инфраструктуры и далее последовательно вести учет технических данных о достигнутых таким образом улучшениях в работе оборудования. Постоянный анализ данных – особенно на уровне отдельных компонентов оборудования – является основой как для дальнейшей оптимизации состава инфраструктуры, так и для устойчивых капитальных инвестиций.

Такое пересечение ответственности в области недвижимости также влияет и на новую стратегию управления объектом недвижимости в целом (рис. 6). Между заказчиком и эксплуатирующей стороной в будущем возникает заинтересованный двусторонний диалог, обусловленный взаимной ответственностью за устойчивое развитие объекта. В такой перспективе техническое управление активами получает шанс преодолеть еще одну проблему взаимопонимания между технической и экономической сторонами благодаря созданию интегрированной системы технического и экономического контроллинга для управления объектами недвижимости. ■

Перепечатано из журнала
Facility Management, № 1, 2015