

Паспортизация, миграция и нормализация баз оборудования и нормативов. Работаем с данными правильно

В области управления техническим обслуживанием и ремонтом оборудования (ТОиР) практически закончился тот период, когда потенциальному заказчику приходится объяснять, почему полноценная система управления ТОиР стоит дорого, а услуги квалифицированных консультантов для ее внедрения обходятся еще дороже. Постепенно на рынок приходит понимание и того, что ждать немедленного прямого экономического эффекта в первые же месяцы эксплуатации системы управления ТОиР слишком оптимистично. Особенно с учетом общей степени износа основных фондов в 70 и более процентов. В современной ситуации руководство серьезных компаний уже готово к формированию стратегических планов модернизации оборудования, переходу на стратегии обслуживания по техническому состоянию, проактивному обслуживанию, использованию статистических методов для формирования бюджета на ТОиР, использованию свободного запаса, и слово “оптимизация затрат” уже не воспринимается только как сокращение численности или уменьшение складских запасов.

Но увы, как только речь заходит о задачах формирования баз данных оборудования и нормативов, в своих рассуждениях потенциальный заказчик, особенно если он еще не пробовал внедрять систему управления ТОиР, возвращается в 2001-2003 годы. И снова звучат предложения о “сборе данных своими силами” и заявления о “наличии на рынке еще 20 компаний”, которые в любой момент соберут все необходимые данные, причем почти бесплатно. Подобные настроения сохраняются и в том случае, если речь идет не о внедрении новой системы, а о миграции на новую платформу, например, при объединении предприятий.

В последние два-три года на этапе предпроектного обследования с целью определения объемов миграции данных при переходе на другую платформу становится очевидным тот факт, что в большинстве случаев причина неудовлетворенности существующей системой управления ТОиР кроется не в качестве самого внедрения или функционале системы, а в качестве базы оборудования и нормативов или в их плохой методической проработке. Часто методическая проработка подходов к формированию баз оборудования и нормативов просто отсутствует или проведена формально.

При этом во всех случаях неудачных внедрений формирование баз данных оборудования и нормативов осуществлялось как раз по остаточному принципу, когда эти

работы заказчик выполнял либо сам, либо поручал данную работу подрядчику, весь опыт которого заключался в формировании перечня готовой продукции и закупаемых материалов, а в проектной группе которого были заявленные механики и электрики с большим опытом работы.

В то же время в практике компании IBS можно привести только один пример, когда сложности с внедрением системы управления ТОиР были связаны с формированием базы оборудования и нормативной базы обслуживания. При этом это как раз тот случай, когда данный объем работ был передан другой компании, не имевшей удачного опыта формирования баз данных для ТОиР.

Поскольку в компании уделяется большое внимание анализу технических рисков и их корневых причин, то на основании собственного опыта мы имеем возможность сделать выводы, какие меры и решения помогают избежать этих рисков. Не бывает “плохих” систем управления ТОиР, но бывают их неудачные внедрения, связанные с недостаточным вниманием к деталям, в частности к тому, как не просто собрать данные, а сформировать базу оборудования и нормативов. Возьмем на себя смелость описать основные заблуждения, которые часто приводят к неудачам проекта в целом, а также описать собственные подходы к решению задачи формирования баз оборудования и нормативов.

Заблуждение первое: данные есть – их нужно только собрать

Данные есть всегда. Даже если нет базы данных. Они содержатся в разрозненных файлах, журналах, справочниках и головах специалистов. Причем эти данные часто неплохо структурированы для того, чтобы отвечать интересам достаточно узкой группы специалистов. Но вот с этого места обычно начинаются проблемы.

С точки зрения сбора данных задача паспортизации похожа на те, которые обычно решают в задачах BigData. Есть массив информации, отражающий разные сущности одних и тех же объектов. Из этого массива нужно получить многомерное описание, которое можно хранить и использовать, осуществляя процедуры идентификации, поиска и сравнения, причем по неформальным или нечетким критериям.

Самым очевидным способом сбора данных является сбор данных через шаблоны. Однако данный метод содержит в себе сразу несколько опасностей.

Первой опасностью является создание шаблона в формате для загрузки данных в информационную систему и перекладывание всей нагрузки по заполнению шаблона на плечи специалистов заказчика. При этом заказчику также предлагается самостоятельно закодировать в требуемом формате всю информацию и заполнить большое количество дополнительных полей, назначение которых ему непонятно. В итоге заполнение шаблонов происходит по принципу “чтобы было”, с очевидными последствиями.

Вторым недостатком сбора данных через шаблоны является огромная трудоемкость такой работы. В связи с этим работу по сбору данных стараются начать как можно раньше. В итоге к окончанию заполнения шаблонов часто выясняется, что сами данные безнадежно устарели, а проектные решения, согласно которым они заполнялись, претерпели значительные изменения. Уже заполненные шаблоны приходится актуализировать, а по сути – проводить повторный сбор данных.

Третья опасность является следствием одного из методов борьбы с большой трудоемкостью данного способа сбора данных путем распределения шаблонов по группам специалистов. Специалисты разных служб обозначают одни и те же данные по-разному, и требуется огромный объем труда на сопоставление данных из разных шаблонов.

Единообразия данных в шаблонах пытаются достичь за счет использования справочников. Но и здесь кроется подвох, точнее даже два. Предусмотреть на этапе формирования шаблона все требуемые значения справочников практически невозможно. Поэтому если файл-шаблон защищен хорошо, то заполнение идет до первой же нехватки справочных данных, после чего работа по заполнению шаблонов превращается в бесконечную актуализацию справочников и контроль версий с непредсказуемым финалом. Если же защита файл-шаблона недостаточна, то уже через день она вскрывается пользователями, а контроль ввода данных превращается в фикцию.

При этом нельзя забывать, что при использовании для сбора данных, например, шаблонов в формате MS EXCEL существует некий физический предел размера шаблона, после которого обработка данных становится невозможной. Время открытия файла или выполнение любой операции становится непредсказуемым, а его размер не позволяет пересылать его по электронной почте или скопировать по медленному каналу передачи данных.

Ну и главным недостатком использования шаблонов является невозможность оценить конечный результат до момента загрузки данных в целевую систему.

Альтернативой “шаблонному” подходу является использование специализированных средств для сбора данных. Централизованная база, возможность контроля вводимых значений, использование массовых обработок и визуализация данных решают большинство проблем. Но остается главная – значительная трудоемкость ввода данных.

Эту проблему часто пытаются решать за счет привлечения большого числа неквалифицированного персонала, который осуществляет ввод данных. Но недостаточная

квалификация как раз и является главным источником бед такого подхода. Отсутствие необходимой квалификации, а также понимания сути вводимой информации приводит к тому, что данные в лучшем случае оказываются правильными только с технической точки зрения. Проверку данных на целостность или просто на соответствие здравому смыслу специалисты по вводу данных провести часто не в состоянии. Поэтому подход, связанный с привлечением внешних “дешевых” специалистов, на практике оказывается неоправданно дорогим, так как требует организации многоуровневых проверок введенных данных, а также реализации целого набора контрольных процедур. В итоге на трех специалистов по вводу данных приходится два специалиста по проверке введенных данных на качество ввода и еще один специалист для логической проверки и решения спорных вопросов.

Еще один важный момент, который касается “качества” данных. На практике из всего объема существующих данных только треть – это действительно необходимая информация. Остальные объемы представляют собой так называемые “мусорные данные”, то есть данные, за достоверность которых никто не поручится. При этом данное обстоятельство обычно не мешает предприятиям успешно формировать на этой базе отчетность, строить планы ППР и формировать бюджеты. Актуализация же “мусорных данных” часто не представляется возможной, так как может потребовать остановки предприятия и частичной разборки крупных узлов и агрегатов.

Заблуждение второе: эксперты решают все

Важной отличительной особенностью настоящих экспертов является их способность при описании задачи не вмешиваться в ее техническую реализацию на уровне информационной системы. Опасность же для проекта кроется совсем в других экспертах.

Приглашая экспертов, особенно много экспертов, часто забывают, что **не бывает двух человек с абсолютно одинаковыми мнениями**. При этом проблемой является и то, что все мнения могут быть правильными. В итоге вместо выработки единого целостного подхода к построению базы данных оборудования и нормативов на протяжении всего проекта приходится решать задачу “примирения” экспертов между собой. Результатом такой деятельности чаще всего является выбор компромиссного варианта, одинаково неудачного со всех точек зрения. К тому же такое решение является миной замедленного действия: любое изменение в команде экспертов – и работу придется начинать сначала.

Высокая ставка на экспертов в проекте по построению базы данных оборудования и нормативов почти всегда вызывает сложности. В том случае, когда в деятельности экспертов есть пересекающиеся области, это часто становится источником конфликтов. Если в проекте собраны эксперты из разных областей, то каждый из них будет требовать повышенного внимания именно к своей части работ, что вызывает высокий риск погрязнуть в деталях. При этом нельзя забывать и о человеческом факторе – любой эксперт будет “искать там, где светлее”,

в то же время проект может требовать построения пусть менее детальной, но зато полной картины.

С вопросом привлечения экспертов тесно связан термин “интуитивной понятности”. Этот термин используется в случае неспособности формально описать алгоритм принятия решения. В итоге база оборудования и нормативов наполняется неоднозначными данными и дубликатами. Например, появляется механическая запорная арматура, запорная арматура АСУ ТП и КИП и запорная арматура электриков, а в базе оборудования вместо одного объекта появляется сразу три и более. А главное, практически невозможно получить ответ на вопрос, почему было принято то или иное решение. Естественно, что в этом случае невозможно говорить о процессе передачи знаний или дальнейшем сопровождении решения.

Особую опасность для проектов представляют люди, как это принято говорить, “идейные”. Двойне опасно, когда такие специалисты имеют опыт участия в практическом внедрении информационной системы. Эта группа “экспертов”, имея единственный опыт внедрения (далеко не всегда при этом успешный), является заложником тех решений, которые они уже видели или использовали. Общей проблемой всех “идейных экспертов” в первую очередь является невнимание к срокам проекта, вплоть до полного их срыва из-за желания сделать “идеально” или “так, как было на другом проекте”. При этом требуемая реализация может быть невозможна как в отведенное на проект время, так и из-за несоответствия другим техническим решениям или способу реализации бизнес-процесса.

Таким образом, к выбору экспертов на проектах следует подходить с большой осторожностью, и их наличие не является панацеей. Настоящий эксперт в предметной области очень четко понимает границы своих знаний и не будет вмешиваться в техническую реализацию. А “ненастоящий” может стать причиной больших сложностей на проекте.

Как это делается

Формула успеха проекта по формированию базы данных оборудования и нормативов на самом деле требует наличия трех компонентов:

- ▶ консультантов, которые удовлетворяют набору достаточно специфических требований;
- ▶ определенного подхода к методике выполнения самого проекта;
- ▶ наличия специализированного инструмента для работы с данными.

За время выполнения проектов в компании IBS выработался набор требований, которыми должен обладать человек, претендующий на роль специалиста по паспортизации. Если проанализировать этот набор, то становится очевидно – такой специалист однозначно не может быть “дешевым”. Но как показал опыт, лучше иметь одного человека высокой квалификации, чем группу “гастарбайтеров от паспортизации”. “Мудрость”, согласно которой копать глубокую траншею лучше одним экскаватором, чем бригадой землекопов, успешно работает и здесь.

Каковы же эти требования и что можно сделать в случае неполного им соответствия?

В первую очередь специалист по паспортизации оборудования должен быть бизнес-консультантом в области автоматизации управления ТООИР. Ему необходимы также знания о том, как и для чего будут использоваться данные.

Во-вторых, консультант должен иметь опыт внедрения информационной системы. Причем более одного проекта. И желательно на разных платформах. В противном случае высок риск оказаться в плену у прототипного решения, применимость которого в конкретной ситуации находится под вопросом.

Только выполнение этих двух требований позволяет получить технически правильное описание решения, которое будет соответствовать требованиям и бизнес-заказчика, и функционального заказчика.

Третье требование также является обязательным и при этом наиболее сложным для выполнения. Надо уметь говорить на одном языке с заказчиком, то есть понимать структуру его производственного цикла, специфику оборудования, ориентироваться в номенклатуре и принципах действия оборудования. При этом здесь важны не столько глубокие знания в предметной области, сколько широкий кругозор и высокая степень технической эрудиции – необходимо уметь читать технологические, монтажные и электрические схемы, а также ориентироваться в требованиях регулирующих органов.

Главным критерием соответствия данному требованию является способность общаться одновременно с механиками, энергетиками, метрологами, специалистами АСУ ТП и КИПиА, специалистами отдела технического надзора и не вызывать у них негативных эмоций своей некомпетентностью. Для специалиста по паспортизации допустимо не знать отличий между двумя моделями оборудования, различающимися последней буквой в их названии, но он как минимум не должен ставить системный блок в один ряд с блоком установки переработки нефти. Для того чтобы соответствовать этому требованию, перед выполнением проекта в компании IBS часто организуются внутренние семинары для вовлеченных в проект собственных специалистов по предметной области, в которой придется работать.

Четвертым требованием является умение работать с большими объемами данных. Причем не только технически, но и выполнять их логическую обработку. Часто в процессе работы требуется сформировать несколько таблиц базы данных и разработать запросы на языке SQL. В то же время надо уметь анализировать данные не как набор записей, а как осмысленный массив информации, отсекая результаты того же SQL-запроса, верные с технической точки зрения, но бессмысленные с точки зрения логики и здравого смысла. В этом случае на помощь также приходит широкая эрудиция. При этом совсем не обязательно быть экспертом. Опыт показывает, что для большинства задач бывает достаточно знаний школьного курса в области физики, химии, математики и природоведения – главное уметь “не выключать” их в процессе написания программного кода для выборки данных. Также навык обработки данных требуется для эффективного распределения действительно сложных

задач между отраслевыми специалистами, то есть специалист должен знать, кого и о чем именно надо спрашивать.

Наличие специалистов нужной квалификации – это только одна обязательная часть решения задачи. Второй важной составляющей является применение особого подхода к выполнению работ.

Успешное выполнение работ по формированию базы данных оборудования и нормативов возможно только при обязательной регламентно-методической проработке данных и обеспечении функциональной нагрузки данных к нужному сроку.

Первая задача проекта построения базы данных оборудования и нормативов – методическая проработка данных, которая состоит в поиске ответов на следующие вопросы:

- ▶ Какие задачи будут решаться каждым справочником и каждым полем в записи справочника?
- ▶ Каким будет взаимодействие справочников?
- ▶ Где, а главное, когда и как будут использоваться данные из справочника?
- ▶ Что будет источником данных, а также как поступать, если данных недостаточно?
- ▶ Кто и какими силами будет осуществлять поддержку справочника, и возможно ли это в принципе?

В рамках методической проработки получают детальные ответы на все вопросы с указанием конкретных целей, задач, источников и потребителей, что позволяет конкретизировать границы проекта и в десятки раз уменьшить объем баз данных. Это исключает замусоривание баз данных информацией, которая никогда не будет использоваться или актуализироваться. А главное, это позволяет избежать непроизводительных затрат на поиск и внесение бесполезных данных как на этапе формирования, так и на этапе сопровождения. Кроме того, методическая проработка описывает набор типовых решений, которые можно использовать при построении как базы данных оборудования, так и нормативов, – это исключает дублирование записей или их неоднозначную трактовку разными специалистами.

База данных оборудования и нормативов имеет ценность только в том случае, если осуществляется ее дальнейшая поддержка и наполнение уже при эксплуатации системы. С этой целью в рамках проектов консультанты IBS всегда предлагают регламентную проработку процесса ведения данных. Регламентная проработка данных в обязательном порядке включает в себя описание бизнес-процесса формирования и ведения данных с четким определением зон ответственности, то есть определением:

- ▶ кто и когда инициирует изменения в данных;
- ▶ кто, когда и кому предоставляет информацию об изменениях в данных;
- ▶ как и кем эти данные проверяются и вносятся в систему;
- ▶ кто и по каким критериям контролирует качество и целостность данных.

Важным отличием предлагаемой реализации бизнес-процессов является сочетание двух противоположных подходов: строгой формализации ответственности владельцев функций и обязательного неформального подхода к анализу и проверке данных в рамках выполнения самих функций.

Регламентно-методическая проработка справочников позволяет обеспечить их функциональную нагруженность и актуальность в течение всего времени эксплуатации базы данных оборудования и нормативов. Но сам проект формирования базы данных оборудования и нормативов имеет конечные сроки и предназначен для успешного и своевременного ввода в эксплуатацию системы управления ТОиР. Поэтому при выполнении проекта экспертами компании IBS выполняется проработка стратегии наполнения справочника в соответствии с действующими ограничениями:

- ▶ наличием источников информации;
- ▶ структурой источников информации;
- ▶ наличием ресурсов, позволяющих осуществить обработку информации (или согласовать полученный результат);
- ▶ требуемыми сроками ввода системы управления ТОиР в эксплуатацию.

Стратегия включает в себя описание того, какая информация и в каком объеме нужна для запуска системы, какая информация может быть безболезненно уточнена в рамках ее эксплуатации, а какие объемы следует отложить на развитие. Описание этих моментов позволяет избежать ситуации, когда значительные силы и ресурсы тратятся на сбор и формирование несущественных частей баз данных (данные, собираемые “на всякий случай”), потребность в которых возникнет через 3-5 лет, когда данные безнадежно устареют или вообще не потребуются. Также стратегия включает в себя описание того, какая часть информации в принципе может быть получена к требуемому сроку, а какая может быть получена позже, в процессе обслуживания оборудования (например, серийные номера, скрытые внутри устройств или под изоляцией) или в процессе выполнения дополнительных работ (разработка детальных нормативов). Разработка стратегии позволяет сформировать адекватные ожидания заказчика применительно к функциям каждого справочника и срокам реализации данной функциональной нагрузки.

Заключение

Имеющийся опыт в области выполнения проектов по формированию базы данных оборудования и нормативов позволяет компании IBS вывести формулу успеха такого проекта.

Первое слагаемое успеха – это компактная группа специалистов, имеющих, с одной стороны, широкий кругозор, позволяющий им погрузиться в предметную область (а не ориентированных на какую-то одну группу оборудования или информационную систему), с другой стороны, – обладающих экспертными знаниями по работе и анализу больших массивов данных.

Второе слагаемое – соблюдение методологии, ориентированной на получение нужного результата к нужному сроку – достаточного объема данных для старта системы, регламента и методики для сопровождения данных, стратегии пополнения данных для увеличения степени их функциональной нагруженности в рамках развития системы.

И. В. Кулаков, компания IBS

МАКС

МЕЖДУНАРОДНЫЙ
АВИАЦИОННО-КОСМИЧЕСКИЙ
САЛОН

2015

ОРГАНИЗАТОРЫ



М Е С Т О В С Т Р Е Ч И • И З М Е Н И Т Ь Н Е Л Ь З Я

ВСЕ ЛУЧШИЕ – В НЕБЕ

Российские и иностранные пилотажные группы, включая все группы высшего пилотажа ВВС России:

"Русские Витязи", "Стрижи", "Соколы России", "Беркуты" и "Крылья Тавриды".

ЛИДЕРЫ АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ИНДУСТРИИ

Включая: Airbus, Boeing, Safran, AVIC, Hindustan Aeronautics Limited, BrahMos Aerospace, OAK, Pratt&Whitney, Honeywell, RockwellCollins, Ростех, Rolls-Royce, Siemens, Европейское космическое агентство.

НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПАВИЛЬОНЫ

Включая: Францию, США, Чехию, Швейцарию, Иран, Белоруссию

БОЛЕЕ 30 СТРАН-УЧАСТНИЦ



www.aviasalon.com ЖУКОВСКИЙ • АЭРОДРОМ РАМЕНСКОЕ • 25-30 АВГУСТА

Генеральный спонсор

Генеральный спонсор

Официальный спонсор

Официальный спонсор

Стратегический партнер

Генеральные информационные партнеры

