

Денис СОЛОГУБ:

«Математические модели – ключевой инструмент цифровой трансформации отрасли машиностроения»



В группу компаний «Транспортное машиностроение» входят хорошо известные на рынке предприятия. Выпускаемая ими спецтехника под общим брендом применяется при строительстве заводов, морских портов, прокладке трубопроводов, разработке полезных ископаемых. Каждая производственная площадка ранее придерживалась своих подходов к автоматизации бизнес-процессов. В процессе цифровой трансформации требуется сформировать цифровой фундамент в виде единого ИТ-ландшафта инфраструктурных решений и информационных систем. О тенденциях в сфере цифровой трансформации и цифровизации машиностроения, преимуществах единой ИТ-платформы, трудностях импортозамещения и роли программных решений в развитии бизнеса заказчиков журналу Connect рассказал заместитель генерального директора – директор по информационным технологиям и цифровой трансформации ООО «УК «Транспортное машиностроение» Денис Сологуб.

– Как вы оцениваете общий уровень цифровой зрелости предприятий в сфере машиностроения, чем он обусловлен?

– Для оценки уровня цифровой зрелости предприятий отрасли руководствуемся методикой, утвержденной Минпромторгом. В ней определены показатели производственной и сервисной деятельности. Уровень цифровой зрелости предприятий группы мы впервые оценили два года назад, что позволило сформировать и расставить приоритеты в списке проектов цифровизации, включить их в Стратегию цифровой трансформации. Мы регулярно сверяем свои результаты в цифровой сфере с уровнем цифровизации отрасли. В машиностроении, особенно тяжелом, есть предприятия, достигшие значительного уровня.

– Что вы имеете в виду в данном случае?

– Уровень, на котором обеспечивается прежде всего сквозное управление требованиями на всех этапах жизненного цикла изделия – от конструирования, инжиниринга, конструкторско-технологической подготовки производства до информационной поддержки сервисов, сопровождающих готовое изделие. Такой цикл реализован на базе информационных систем в отраслях авиастроения, автомобилестроения. Именно в этой части мы стремимся реализовать лучшие практики коллег.

В целом можно отметить, что значительное количество предприятий обеспечили базовую автоматизацию и продолжают цифровизацию сквозных бизнес-процессов. Вместе с тем машиностроительные производства стремятся перейти в новое качество – реализовать преимущества концепции Data Driven, используя накопленные данные, аналитику Big Data и внедряя математические модели. К слову, в транспортном машиностроении это касается не только самих производственных площадок, но и готовых изделий, которые уже эксплуатируются заказчиками.

– Что сегодня служит драйвером цифровой трансформации в российском машиностроении?

– Драйвер цифровой трансформации, как ни странно, находится отнюдь не в сфере цифровизации. Полагаю, что таковым можно считать в значительной степени клиентоцентричность, т. е. нацеленность бизнеса на потребности клиентов и изменение отношения к проектированию изделий. Основу данного подхода составляет управление требованиями клиентов не только к выпускаемому изделию, но и к его роли в бизнес-модели заказчика на протяжении всего жизненного цикла. Например, мы строим взаимодействие с потенциальными клиентами таким образом, чтобы оценить степень вовлеченности наших изделий в бизнес-модель заказчика. Понимание того, как бизнес черпает производственную, финансовую, экономическую эффективность от использования поставляемой продукции, преобразуется в требования к технике. В таком случае можно рассчитывать на продуктивное взаимодействие и формулировать задачи в области цифровизации. Усилия в этом направлении и служат драйвером. Подобной точки зрения придерживаются и наш торговый дом, реализующий готовую продукцию, и руководители управляющей компании.

– В чем специфика транспортного машиностроения с точки зрения использования ИТ-решений по сравнению со смежными сегментами и отраслями?

– Специфика состоит в том, что применение современных технологий в транспортном машиностроении обеспечивает значительную ценность не только для производителя, но и для других представителей экосистемы, связанных с использованием готового изделия на всем протяжении его жизненного цикла, вплоть до момента утилизации. Ряд преимуществ выходит за периметр отрасли, охватывает целый рынок, участниками которого являются и производители запчастей, и владельцы крупных транспортных парков, и подрядчики,

занятые дорожным строительством, и сервисные компании, рассредоточенные на территории России.

В настоящее время участники экосистемы заинтересованы в том, чтобы быть подключенными к информационным ресурсам производителей техники, иметь возможность проверить происхождение любой запасной части на предмет контрафакта, своевременно сформировать заказ на производство необходимых комплектующих и т. д.

– Насколько широко применяются в машиностроении отечественные ИТ-продукты? На каких направлениях доминируют импортные решения и аналогов пока нет?

– По состоянию на начало прошлого года ландшафт ИТ-инфраструктуры, информационных систем предприятий отрасли был весьма разнородным. При этом в достаточной степени на рынке представлены продукты отечественных вендоров в области ERP, CRM, КТПП. Целевая архитектура ИТ-ландшафта, корпоративных ИС наших предприятий строится и развивается на использовании программных продуктов российских вендоров.

В то же время сохраняются определенные трудности в сфере ПО, обеспечивающего создание виртуальных динамических моделей узлов или изделий, инструментов, связанных с внедрением, методологией систем PLM, PDM и различных расчетных модулей (например, таких аналогов, как продукты Simcenter, Ansys, Amesim). Иными словами, сложности касаются решений, которые позволяют формировать виртуальные модели, управлять требованиями к ним, выполнять виртуальные испытания на совместимость и внешние нагрузки используемых моделей.

Большой интерес представляет технология бесшовного PDM (без необходимости загрузки и выгрузки из различных информационных систем типа CAD, CAE). Замечу, что сложившаяся ситуация обусловлена некоторым отставанием предлагаемых продуктов от импортных аналогов, но не отсутствием их на рынке.

– Как восполняете недостающую функциональность?

– В данном случае предпочитаем комбинировать системы различных вендоров, которые развивают свои решения в рамках технологических партнерств. Есть набор интеграционных решений на стыке систем PDM и CAD (CAE), которые обеспечивают минимальную функциональность. Нам нужны продукты, обеспечивающие даже не бесшовную интеграцию, а возможность работы в единой среде. Определенные надежды связываем с деятельностью индустриальных центров компетенций (ИЦК), курирующих проекты импортозамещения промышленного ПО, программно-аппаратных комплексов, системного и прикладного ПО. Рассчитываем, что в ближайшие два-три года появятся продукты, которые полностью заместят импортные PLM-, PDM-системы, не исключено, в чем-то превзойдут их возможности благодаря дополнительной функциональности. Российские вендоры продолжают работать в этом направлении.

– Это вопрос времени?

– Думаю, да. Наши инженеры имеют опыт применения импортных решений, поэтому мы как постановщик задач разработчикам в этой сфере выступаем в роли квалифицированного заказчика.

– С какими трудностями группа «Транспортное машиностроение» сталкивается при переходе на российские ИТ-продукты? Каковы возможные варианты решения?

– Ключевой проблемой при переходе на отечественные ИТ-решения остается конвертация архивов конструкторской документации, сформированной в базах импортных программных продуктов, в отечественные аналоги. Разработчики совместно с заказчиками активно ищут способы преодоления трудностей, но пока готового решения нет. Не исключаем, что оно появится до конца текущего года. На совместных дискуссионных площадках, например в рамках конференции ИТМаш, договорились использовать щадящий подход. В частности, оптимальным вариантом в данном

случае специалисты считают полуавтоматическую загрузку основных моделей изделий в базу данных отечественного ПО наряду с вводом в нее вновь разрабатываемых составов и чертежей узлов и деталей.

– Какие проекты из реализуемых в рамках программы цифровизации группы «Транспортное машиностроение» вы хотели бы отметить?

– Среди ключевых проектов в рамках программы цифровизации наших предприятий переход на унифицированную платформу ERP, централизованную систему управления мастер-данными MDM, внедрение методологии PLM на базе импортозамещенной информационной системы. К настоящему времени внедрена система «1С:Документооборот», сегодня в ней работают более полутора тысяч пользователей, которые предварительно прошли обучение. Реализация такого проекта закрывает примерно половину задач в холдинге. Нам необходимо перейти на юридически значимый документооборот. Вендор позволяет сделать это быстро, а самое главное – обеспечить бесшовную интеграцию с другими продуктами линейки, предназначенными, в частности, для производства, бухгалтерии и т. д. Следовательно, снижаются трудоемкость разработки и доработки интеграционных решений, а также последующая стоимость содержания информационных систем (ТСО).

Все эти проекты реализуются в течение продолжительного времени на базе методик классического внедрения. Кроме того, организованы работы в рамках малой автоматизации на основе технологии программных роботов (RPA), создан соответствующий центр компетенций в инсорсной ИТ-компании. Кроме того, мы ориентированы на реализацию проекта под названием «Трекматика». Эта система мониторинга и предиктивной аналитики технического состояния спецтехники – по сути, платформенное решение, предоставляющее различные сервисы как пользователям в группе «Транспортное машиностроение», так и дилерам, внешним сервисным компаниям, владельцам

парков техники. Основу данной платформы составляют микросервисная архитектура и современный стек технологий. Проект прошел общественные слушания и сейчас находится на рассмотрении грантового комитета Российского фонда развития информационных технологий.

– Чем объясняется такой выбор проектов?

– Холдинг под управлением ООО «УК «Транспортное машиностроение» – довольно молодой. Однако входящие в него производственные, сервисные предприятия – это опытные, слаженные, хорошо известные в отрасли коллективы. Каждое предприятие развивалось своим путем, в том числе с точки зрения автоматизации ключевых бизнес-процессов, цифровизации сквозных процессов и т. д.

В 2020 г. мы столкнулись с тем, что ландшафт ИТ-систем (не только учетных, но и производственных) весьма разнообразный, включающий продукты и зарубежных, и отечественных вендоров. При формировании проектов в сфере цифровизации и трансформации пришлось решать задачу перехода на единый ИТ-ландшафт. Это касается как инфраструктурных решений, так и пула информационных систем.

Общий ИТ-ландшафт базируется на единой платформе широко известного отечественного вендора. В ближайшие три года нам предстоит перевести на эту платформу все производственные системы, чтобы получить эффект от сквозного управления процессами, себестоимостью, планированием. Такой подход обеспечит также внедрение единой системы управления данными и их моделированием.

Что касается инфраструктурных решений, то новые проекты в холдинге соотносим с программой технологического развития производства. Мы ориентированы на то, чтобы идти нога в ногу с совершенствованием производственной базы. Одна из наших заводских площадок занимает 56 тыс. квадратных метров. Понятно, что охватить ее оптоволоком, или промышленным Wi-Fi, или системами частного LTE возможно, но нецелесообразно.

Черпать эффективность нужно исходя из решения производственных задач. Поэтому ИТ-инфраструктуру совершенствуем сбалансированно, в соответствии с программой технологического развития оборудования. Ключевым шагом в этом направлении будут интеграция эталонных линий в систему SCADA и возможность постановки задач не только в виде сменно-суточных заданий бригадам и работникам, но и технологическим центрам, которые ими управляются. В этом заключается одна из целей трансформации в области производства.

– На какой стадии внедрения единой платформы вы находитесь сейчас?

– На стадии моделирования сквозных бизнес-процессов и уточнения функциональных разрывов для последующей кастомизации системы. Но архитектурное решение

принято: в первую очередь будем применять типовые настройки ERP, насколько это возможно. Функциональность платформы позволяет отказаться от максимальной кастомизации в нашем случае.

– Какие меры господдержки из предоставленных в последнее время оказались наиболее эффективными?

– Как системообразующее предприятие в Чувашской Республике мы активно используем меры господдержки, разработанные Минпромторгом. Целый пул проектов НИОКР финансируется за счет субсидий по линии профильного министерства и РФРИТ. В прошлом году у нас появился первый опыт применения мер господдержки по линии Минцифры. Упомянутый проект «Трекматика» подходит под требования, установленные РФРИТ.

По направлению субсидирования ставки кредитования взаимодействуем со Сбербанком и профильным департаментом Минцифры. Изменения, внесенные в законодательную базу 15 мая 2023 г., в значительной степени улучшили подходы к реализации указанных мер поддержки.

Если оценивать в целом эффективность мер поддержки, то на первое место я бы поставил субсидирование приобретения лицензий отечественных вендоров. Половина средств, направленных на эти цели, подлежит возмещению по факту произведенных затрат, что также упрощает отчетные процедуры. Данная мера одновременно способствует развитию вендоров и разработчиков.

– Что, по вашему мнению, еще может сделать государство для ускорения в промышленности





процессов замещения импортных продуктов и цифровизации?

– Всегда есть соблазн – попросить у государства как можно больше. На мой взгляд, сейчас перечень мер господдержки для нашей отрасли разнообразный и достаточный. Дальнейшее его расширение может привести к путанице и неудобствам. В частности, появление новых мер не означает, что мы успеем применить их в режиме цикла финансового года. Поэтому основная просьба – не менять правила игры и состав документов в отношении уже действующих мер поддержки, сохранить формат установленных процедур.

Что касается пожеланий, то, на мой взгляд, сегодня избыточна отчетность в адрес министерств по проектам базовой автоматизации производственных и учетных бизнес-процессов. Не хочу выглядеть непопулярным, но такие проекты,

как внедрение ERP на производстве или документооборот, не нуждаются в подтверждении их эффективности, она доказана многократно. Видим, что в министерствах нас слышат и корректируют методики.

Ускорение процессов импортозамещения возможно благодаря распространению мер поддержки на реестр ПО союзного государства России и Беларуси, а также сокращению документации, необходимой для оформления заявочной и отчетной процедур.

– На предприятиях группы внедряется сервисная модель управления ИТ, которая заявлена как один из инструментов цифровой трансформации. Какие результаты вы намерены получить от реализации этого проекта?

– Одна из задач трансформации – переход на финансово-ресурсную модель работы ИТ-подразделений.

Что называется: «Хочешь заниматься трансформацией – начни с себя». Не секрет, что производственные предприятия, в состав которых входят отделы АСУ, службы техподдержки и другие смежные ИТ-структуры, испытывают ряд проблем. В частности, отсутствуют централизованное управление ИТ-функцией и его автоматизация, не ведется учет трудоемкости операций.

Когда в ИТ-блок массово поступают задачи от разных структурных подразделений – по доработке или донстройке систем, развертыванию дополнительных линий связи и т. п., неизвестно, как расставить их в приоритетном порядке, определить очередность решения задач, актуальных для бизнеса. На собственном опыте мы убедились, что такой подход к организации работы неэффективен. Кроме того, нет понимания, как развивать ИТ-направление с точки зрения инвестиций, центров

компетенций, необходимых бизнесу. А иногда бывает просто непонятно, чем именно заняты многочисленные ИТ-специалисты.

Поэтому было решено централизовать ИТ-функции на всех предприятиях. На старте проекта в 2021 г. был заявлен эффект по сокращению затрат на ИТ-сервис на 10–12%.

Надо сказать, что мы добились его сразу, на начальном этапе. Значимые результаты были связаны с затратами на содержание персонала, я имею в виду фонд оплаты труда, налоги, расходные материалы. Но сама по себе централизация – лишь первый шаг к задуманному.

Наша цель – развитие в структуре холдинга внутренних процессов на основе методологий ITIL и ГОСТ 20000. Данные методики предполагают плановый учет (план-факт), нормирование труда, расходных материалов по разным направлениям и управление трудоемкостью и уровнем услуг.

– Что сделано к настоящему времени?

– С этого года мы перешли на работу по обновленной форме договоров обслуживания с закреплением SLA и штрафных санкций. Финансовые акты закрываются только после подписания актов о качестве услуг. Обновлена основная производственная система сервис деск, настроен портал самообслуживания. Внедрено новое положение о мотивационном премировании инженеров. По итогам первого квартала мы уже премировали персонал за качественное выполнение заявок. Одна из задач трансформации – перестройка менталитета ИТ-специалистов.

– После введения измеряемых параметров все были готовы работать в новой системе?

– Не все. За последние полтора года персонал ИТ-службы поменялся примерно на треть. Помолодел. Обновился. С рынка пришли люди, которые понимают, как работать с заявками, SLA, нарядами и, главное, с их качественным закрытием.

Следующий важный этап трансформации – клиентоориентированность на наших функциональных заказчиков. Каждый ИТ-сотрудник

должен понимать, что он не время отбывает на рабочем месте, а добивается конкретного результата для конечного пользователя. Если пользователь недоволен или не может как следует выполнять свои функции, значит, ИТ-блок не справился со своими задачами. Для осознания ценности организации труда в новой системе координат требуется время. Надеюсь, что уже в следующем году отзывы наших пользователей будут значительно лучше.

– Чем продиктовано введение должности ИТ-менеджера?

– Мы перешли на комиссионную приемку результатов работ по итогам месяца. Комиссии по качеству проводятся в каждой бизнес-единице, где назначены ИТ-менеджеры. Эта должность была введена параллельно с переходом на сервисную модель. На профессиональных менеджеров возложены обязанности по управлению постановкой задач для ИТ-блока, контролю выполнения заявок, они обязаны своевременно информировать службу качества.

Важно, что процедура приемки работ по качеству предшествует процедуре закрытия финансового акта. Это оказалось нововведением не только для ИТ-блока, но и для бизнеса в целом.

Когда объем выполненных работ можно перевести в трудоемкость, в измеримые денежные показатели, проще формировать стоимость услуги в соответствии с каталогом, доказывать затраты на ее сопровождение. По мере развития бизнеса расширяется перечень востребованных услуг, например, сейчас мы рассчитываем стоимость обслуживания переговорных комнат.

– Промежуточные результаты перехода на централизованную модель предоставления ИТ-сервисов совпадают с вашими ожиданиями?

– Вполне. Проект еще не завершен, развиваем внутреннюю автоматизацию на основе ERP. Главным эффектом считаю возможность измеримости стоимости услуг и ресурсов. Мы стали прозрачно тарифицировать трудоемкость и управлять ею, поэтому отпали проблемы с

доказательной базой для изменения штатного расписания и бюджета. Значительно проще формировать собственную инвестиционную программу. Департаменты экономики и финансов, кадровый департамент управляющей компании стали главными помощниками в развитии ИТ-сервисов на базе инсорсной ИТ организации – отраслевой сервисной компании.

– Как продвигаются работы по созданию виртуальной среды испытаний и единой цифровой системы управления требованиями к изделию?

– В связи с событиями, которые происходят на протяжении последних полутора лет, и уходом крупных иностранных вендоров с российского рынка мы были вынуждены пойти на замену целевой PDM-системы. Пытались воспользоваться соответствующими внешними сервисами: есть несколько центров компетенций, которые располагают нужной вычислительной инфраструктурой и выполняют такие работы по заказу, например Санкт-Петербургский политехнический университет, Уральский госуниверситет и др. В настоящий момент находимся в поиске отечественных продуктов, позволяющих строить многомерные модели (цифровые двойники) и выполнять виртуальные испытания. Как только отечественные вендоры предложат нужные инструменты, мы будем готовы вернуться к этим проектам в новых условиях.

– Какие факторы будут определять уровень цифровизации отечественного машиностроения в перспективе?

– Ключевых факторов несколько. Прежде всего это наличие роботизированных систем отечественного производства и готовность современного станочного парка, оборудованного АСУ ТП, что подтверждается опытом предприятий, которые выступают в роли локомотивов цифровизации. Не менее важные факторы: сопряжение данного парка с системами типа SCADA, обеспеченность отрасли ПО, позволяющим управлять требованиями к цифровым двойникам изделий.



Загружаемые в АСУ ТП технологические карты должны быть интегрированы с ERP. Связка PLM, ERP, SCADA, АСУ ТП, т. е. сквозное управление производственным циклом, заданиями на производство, наверное, будет определяющим фактором в уровне цифровизации отечественного машиностроения. Чем больше предприятий реализуют такую функциональность, тем выше будет не только уровень их цифровой зрелости, но и эффективность отечественного машиностроения. К слову, перечисленные направления заложены в проект стратегии цифровой трансформации группы «Транспортное машиностроение».

Огромное значение имеют также выстроенные технологические, сервисные и бизнес-процессы, обеспечивающие сбор, хранение и анализ данных, формирование на их основе математических

моделей. Как показывает практика отдельных металлургических предприятий нашей страны, эффекты, получаемые от применения математического моделирования, намного превосходят эффекты от классической автоматизации и цифровизации.

В структуру блоков цифровой трансформации этих предприятий входят отделы, состоящие из математиков. Задачи специалистов – формирование матмоделей технологических процессов, предиктивный анализ. Эффективность работы таких отделов превосходит ожидания и исчисляется сотнями миллионов рублей в год. В машиностроении появится значительный спрос на математиков, как только предприятия обеспечат технологию накопления и валидации данных и научатся управлять ими. Считаю в этой связи, что математическое моделирование – ключевой

инструмент трансформации предприятий отрасли в ближайшей перспективе.

– Какие задачи ИТ-подразделений группы «Транспортное машиностроение» вы считаете приоритетными на ближайшее время?

– Основными задачами ИТ-подразделений на ближайшее время считаю сохранение заданного уровня SLA по ключевым услугам поддержки пользователей, а также выполнение инвестиционных планов. В первую очередь это касается проектов, обеспечивающих методологию PLM, учет и планирование производства, предиктивную аналитику технического состояний оборудования и изделий. Цифровизация собственных ИТ-процессов также в значительной мере способствует выполнению бизнес-задач. ■