

УДК 65.0

Основные направления интегрированного применения информационных технологий при организации производства в авиастроении.

Д.В.Мантуров, А.И. Тихонов

Аннотация: В статье рассматриваются проблемы внедрения современных информационных подходов к проектированию и производству новой авиационной техники на основе интегрированного использования информационных технологий, объединяющих все бизнес-процессы авиастроительного предприятия от маркетинга, разработки, подготовки производства до послепродажного обслуживания техники.

Ключевые слова: авиастроение, промышленность, информационные системы, жизненный цикл изделия.

ВВЕДЕНИЕ.

Отечественное авиастроение, не смотря на явные успехи, переживает и проблемы в авиастроении привел к серьезные проблемы, не решение которых может привести к некоторому отставанию в области разработки и производства российской авиационной техники. Ведущие авиастроительные корпорации - Boeing и европейский концерн Airbus - контролируют почти 99% мирового рынка аэробусов. Однако разработка не только новых авиадвигателей, но и практически всех основных их составных частей и компонентов осуществляется в основном за пределами стран - финальных производителей авиационной техники. Поэтому для российских производителей этой техники наиболее остро встает проблема не только участия в мировых процессах создания летательных аппаратов, но обеспечения повышения конкурентоспособности своей производимой продукции, которая должна соответствовать высоким требованиям мировых авиационных стандартов.

Решение данной проблем должно носить системный характер на федеральном уровне, так как связано с необходимостью в кратчайшие сроки организовать работу так, чтобы устранить некоторое инновационное и технологическое отставание, которое образовалось в последние десятилетия, и одновременно развернуть работы, направленные на созда-

ние научно-технического задела в обеспечение разработки самолётов и составных частей с учетом новых требований к авиастроению, которые будут действовать в 2025 - 2030 годах.

Нестабильное состояние авиастроительного производства усугубляется обострением общих для авиационной отрасли проблем:

1. Все возрастающее отставание от мирового уровня в технологическом развитии научно-исследовательского, проектного и производственного секторов.
2. Большие кадровые потери – как в количественном отношении, так и в отношении владения современными конструкторскими и производственными навыками.
3. Высокие затраты производства.
4. Сокращение доходов от экспорта авиационных вооружений и дальнейшая утрата рынков сбыта гражданской и военной авиатехники, и, в силу этого, отсутствие средств на создание принципиально новых двигателей, только на глубокую модернизацию уже существующих моделей.
5. Доминирование на российском авиационном рынке продукции зарубежного производства, полностью адаптированной под международные авиационные стандарты и имеющей более высокие экономические и экологические показатели.
6. Самая больная проблема - это низкая эффективность управления двигателестроительными предприятиями и внедрения принципов внутрикорпоративного управления.

Тем не менее, следует признать, что на сегодняшний день авиастроение представляет собой единую интегрированную систему высокотехнологичного производства и современной технологии проектирования. Однако, проблемы управления от этого легче не становятся. Производственные процессы предприятий данной отрасли являются чрезвычайно сложным и насыщенным информационными потоками. Значительное место занимают инженерно-конструкторская документация и данные контроля технологических процессов. Поэтому очень важно интегрированное использование в корпоративных информационных системах КСУП, САПР, АСУТП и систем бизнес-анализа. Для предприятий авиастроения они обеспечивают решение не только задач планирования, но и более комплексное управление ресурсами. Привлекает функциональность таких систем, но настораживает не очень активное их внедрение.

Конкурентная среда в авиастроении, сформировавшаяся за последние годы, предъявляет к системам управления предприятием высокие требования, связанные со способностью быстрого запуска новых изделий для оперативного заполнения возникающих рыночных ниш; способностью оперативного введения конструкторских изменений с учетом требований конкретного заказчика и/или условий эксплуатации.

В этих условиях решение проблем выживания и успешного развития предприятия требует автоматизации управленческих и технологических процессов, оперативной реакции на изменения рынка и принятия решений в условиях ограниченного объема информации и предполагает широкое использование математического моделирования, компьютерной техники и информационных технологий.

Одной из наиболее серьезных ошибок, допускаемых руководством предприятий авиационного двигателестроения, является восприятие информационных технологий как вспомогательных, как дополнительных и второстепенных инструментов управления. Производители отдают предпочтение совершенствованию технологий, связанных с развитием производственного процесса.

Тем не менее, замечено, что чем более высокотехнологична продукция, тем более активно применяются в управлении всеми процессами информационные технологии. В свою очередь, использование ИТ – технологий в настоящее время является признаком интегрированности производственных систем.

В настоящее время на рынке программного обеспечения представлен широкий арсенал программных средств, автоматизирующих как отдельные составляющие, так и весь процесс корпоративного управления предприятием. Таким образом, складываются достаточно благоприятные условия для создания корпоративных информационных технологий и систем (КИС) и успешного их внедрения.

Наиболее распространена структура КИС, представленная на рисунке 1.

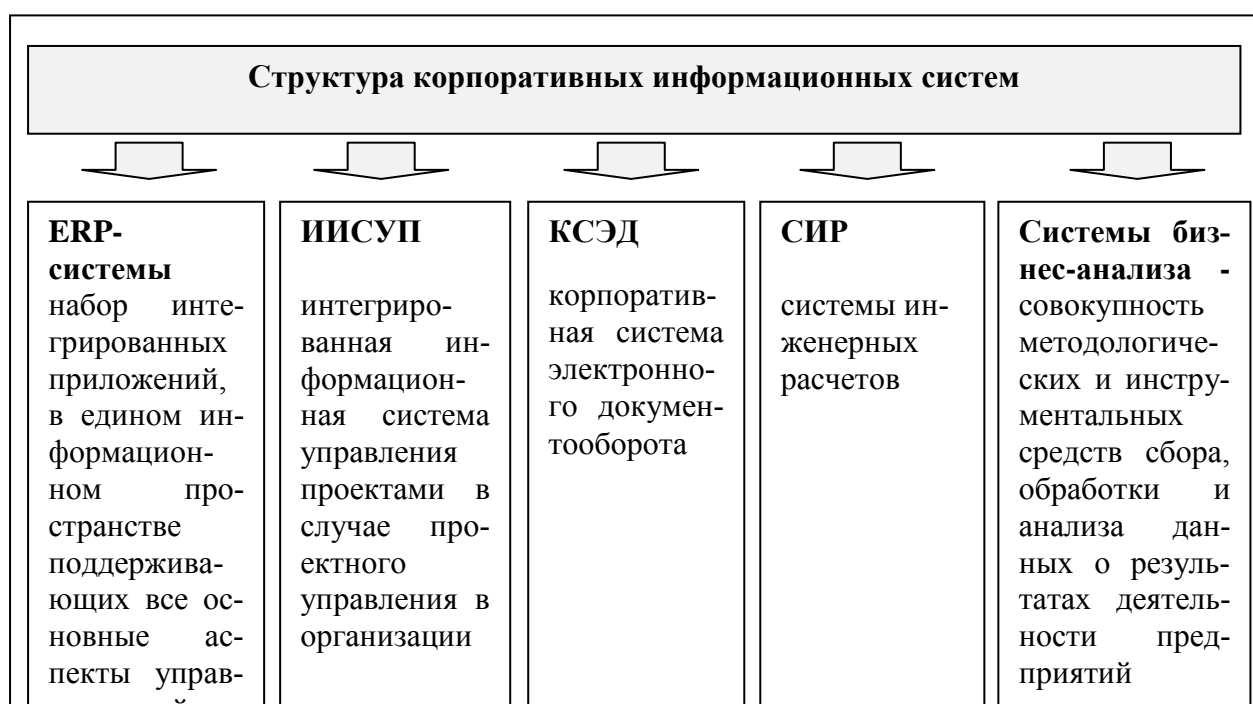


Рисунок 1. Типовая укрупненная структура корпоративной информационной системы, рекомендуемая к использованию в авиастроении

ERP-системы поддерживают такие управленческие функции, как: планирование ресурсов (финансовых, человеческих, материальных) для производства товаров (услуг), оперативное управление выполнением планов (включая снабжение, сбыт, ведение договоров), все виды учета, анализ результатов хозяйственной деятельности.

За период времени, с 70-х годов прошлого века по настоящее время, в развитии систем автоматизации управления предприятиями авиастроения исторически сложились четыре основных класса КИС: системы MRP (Material Requirements Planning); системы MRP II (Manufacturing Resource Planning); системы ERP (Enterprise Resources Planning); системы ERP II, объединившие все основные выделенные к этому моменту типы корпоративных приложений:

- систему планирования ресурсов предприятия ERP в прежнем понимании этого термина;
- систему управления взаимоотношениями с клиентами CRM (Customer Relation Management);
- систему управления цепочками поставок SCM (Supply Chain Management);
- средства аналитики и поддержки принятия решений BI (Business Intelligence);
- систему управления данными IMS (Information Management System) для интеграции всех компонентов;
- средства электронной коммерции и взаимодействия через Интернет e-commerce.

К сожалению, бытует мнение, что внедрение ERP-системы - это рискованный и дорогостоящий проект, не способный приносить российским компаниям реальные результаты, в силу «особенностей» российского бизнеса. И это несмотря на то, что основное предназначение ERP-систем - это содействие повышению эффективности, и, следовательно, конкурентоспособности бизнеса. Поэтому следует признать, что успешные системы уровня ERP,

которые работают и дают отдачу на зарубежных предприятиях, для российской действительности явление довольно редкое.

Первая и наиболее существенная причина сложившейся ситуации заключается в следующем: чтобы использовать эффективно автоматизированные информационные системы типа ERP, необходимо провести колоссальную работу по трансформации существующих принципов управления предприятием и перестраиванию существующих бизнес-процессов, что само по себе проблемно. Сложность и титаническая трудоемкость предстоящих работ пугает практиков, как все новое и непонятное.

Вторая причина связана с неприятием принципов стандартизации и необходимости изменения бизнес-процессов предприятия, приведения их в соответствие с информационной средой в рамках ERP-системы. Зачастую имеют место попытки встроить новую информационную среду в старую производственную систему, в которую могут быть внесены лишь небольшие косметические изменения. Очевидно, что в таком случае затраты предприятия бесконтрольно растут и любая перестройка губительна для него, а внедрение ERP-системы терпит крах. ERP-системы требуют логичной и четко организованной производственной структуры, четкого и логичного управления. Если этого нет, то нет смысла и в автоматизации управления предприятиями.

Третья причина заключается в нарушении требований к процессам внедрения, эксплуатации и поддержки в ERP-системы, в несоответствии функциональности выбранного решения потребностям бизнеса. В этой связи возможна ситуация, когда ERP-система становится просто тормозом для бизнеса, увеличивая трудоемкость критически важных операций и снижая гибкость процессов на предприятии.

Четвертая причина состоит в том, что зарубежные информационные системы не приспособлены под «двойные стандарты», которые изобилуют в нашей практике, а адаптация этих систем к существующим процессам требует дополнительных и отнюдь не малых затрат.

Пятая причина – это отсутствие комплексности при внедрении ERP-систем, создании новой информационной среды. Не учитывается комплексное взаимодействие информационных систем, например, ERP-систем с системами бизнес-анализа (Business Intelligence), основной задачей которых является предоставление информации о результатах деятельности компании, в контексте поставленных руководством задач.

В силу указанных причин на российском рынке потребность на информационные системы класса ERP и другие очень низкая. Складывается впечатление, что российский производитель еще не созрел до уровня использования зарубежных продвинутых информационных систем.

Однако в настоящее время на российском рынке предлагается около 100 промышленных программных продуктов управления торговыми и промышленными предприятиями разного масштаба. Наиболее известными отечественными корпоративными программными продуктами управления предприятиями являются: «Галактика»; «Парус-Корпорация»; «БОСС-Корпорация»; NS2000; «1С»; «БЭСТ-ПРО»; IBS Trade House; «Аккорд»; «Альфа»; «Эталон»; «Флагман»; «Супер-Менеджер»; «Инфо-Бухгалтер»; «Турбо-Бухгалтер»; «Ресурс», VRsystem; «Скат»; «Эверест»; «Компас»; «Монолит»; GESTORY; ABACUS Financial и др. Наиболее популярна информационная система «Галактика», но в основном в нефтегазовой и химической промышленности. В авиационном двигателестроении она не используется. К сожалению, остальные информационные системы имеют ограниченные возможности и могут быть использованы в интеграции с другими системами и всевозможными дополнениями. Кроме того, они достаточно дороги.

Заслуживают внимания уже успешно используемые в авиации CALS-технологии (Continuous Acquisition and Life cycle Support – непрерывная информационная поддержка поставок и жизненного цикла), основанные на использовании компьютерной техники и современных информационных технологий на всех стадиях жизненного цикла изделия. Данные технологии обеспечивают единообразные способы управления процессами и взаимодействия всех участников этого цикла, регламентируя правила взаимодействия посредством электронного обмена данными в области проектирования и производства высокотехнологичной и наукоёмкой продукции.

Использование CALS-технологий позволяет решать задачи автоматизации управления производством на основе КСУП; управления данными об изделии (PDM/PLM); автоматизации проектирования и инженерного анализа конструкций и процессов (CAD/CAM/CAE); информационного сопровождения эксплуатации и послепродажного сервиса, интегрированной логистической поддержки продукции.

В авиадвигательном производстве для сопровождения изделия в течение всего ЖЦ используются также системы PLM (Product Lifecycle Management), обеспечивающие контроль всех данных, необходимых для проектирования, производства, продажи и послепродажного обслуживания производимых продуктов. PLM интегрирует такие средства, как CAD, CAM и PDM с методами, людьми и процессами на всех стадиях ЖЦ изделия.

PLM-технологии используются не только для электронных чертежей, виртуального моделирования и инженерного анализа, но и для обмена данными с подрядчиками и передачи информации на другие этапы жизненного цикла.

Основным достоинством рассмотренных информационных технологий и систем является то, что внедрение интегрированной системы частично меняет информационные потоки и перераспределяет ответственность за результаты деятельности. Отдельные подразделения компании должны работать в единой информационной среде, более тесно взаимодействовать друг с другом, действовать более формализовано и слаженно.

Однако, при внедрении корпоративных информационных систем предприятия авиационного двигателестроения испытывают значительные трудности, связанные с:

- ✓ нехваткой финансовых средств на разработку и реализацию проектов;
- ✓ неготовности предприятий к изменениям;
- ✓ неформализованностью бизнес-процессов на предприятиях;
- ✓ низкой квалификацией кадров;
- ✓ невниманием руководства к проекту;
- ✓ отсутствия четких целей проекта.

Поэтому, несмотря на неоспоримые достоинства корпоративных информационных систем, интегрированное их использование сталкивается с рядом проблем:

- Недостаточная эффективность их внедрения. Любая передовая технология будет полезна только в случае ее грамотного внедрения и использования.
- Низкий уровень организации процедур их реализации: отсутствие процедур сопровождения; ошибки персонала; ошибки резервирования; ошибки безопасности; плохое тестирование; отсутствие контроля изменений; перегрузки; медленное устранение проблем.
- Сложность эффективной интеграции информационных систем, имеющихся на российском рынке с приложениями третьих фирм. В настоящее время все большее число пользователей хотят объединить свою внутреннюю систему с внешней системой, через которую осуществляется взаимодействие с клиентами и партнерами. Например, для ERP-систем характерна неспособность успешно взаимодействовать с приложениями электронной коммерции.
- Ограниченные аналитические возможности многих информационных технологий и систем и недостаточная поддержка процессов принятия решений. Схема данных, используемых для управления ресурсами авиадвигательного предприятия, очень сложна. Все корпоративные данные находятся "внутри" информационной системы, и остаются "скрытыми" настолько, что извлечь их для анализа довольно сложно.

Тем не менее, многие практики, занимающиеся автоматизацией бизнес-процессов в авиастроении, признают необходимость именно интегрированного использования КИС. При условии правильного внедрения и сопровождения КИС, а также решения обозначенных проблем, российское авиационное двигателестроение способно будет конкурировать с мировыми образцами.

Выводы:

1. Развитие организации производства в отечественном авиастроении может эффективно развиваться прежде всего в условиях создания единой информационной среды одновременно на всех предприятиях- разработчиках и производителях авиационной техники.
2. Внедрение типовых решений в части автоматизации производства в авиастроении возможно только на основе широкомасштабного формирования и реинжиниринга всех основных бизнес-процессов, происходящих при разработке, опытном и серийном производстве авиационной техники.
3. Только на такой основе возможно технико-экономическое обоснование целесообразности применения и выбора оптимальной структуры типовых корпоративных информационных систем, предназначенных для организации производства в авиастроении.

Библиографический список:

1. Калачанов В.Д., Рыжко А.Л., Клеев И.В., Рыбников А.И Информационный менеджмент на предприятиях авиастроения. -М.: Ред.-изд.центр НИИСУ, 2011.
2. .Мантуров Д.В., Клочков В.В. Система прогнозирования и реализуемости производственных программ авиационной промышленности // Вестник Московского авиационного института, 2011, № 6.

Мантуров Денис Валентинович, профессор Московского авиационного института (национального исследовательского университета), к.э.н., Москва, Волоколамское ш., д. 4., тел.: 8-499-158-48-77, e-mail: kaf506@mai.ru, k506@mai.ru

Тихонов Алексей Иванович, профессор Московского авиационного института (национального исследовательского университета), к.т.н., доцент, 125993, г. Москва, Волоколамское ш., д. 4, тел.: 8-499-158-25-52, e-mail: kaf506@mai.ru

