

КОНЦЕПЦИЯ КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА К ВНЕДРЕНИЮ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

© 2011 И. В. Прилепский

ОАО «Авиаагрегат», г. Самара

Поступила в редакцию 12.05.2011

В статье концепция устанавливает основные методологические принципы организации комплексной информационной системы (КИС) предприятия, ее цель и задачи, дает определения специфическим терминам, описывает функциональную и структурную схемы, закрепление ответственных за функциональные модули системы и устанавливает границы комплексной информационной системы предприятия. Концепция является основой для разработки организующих документов функционирования КИС, технических заданий на внедрение функциональных модулей.

Ключевые слова: информационные системы, управление предприятием, функциональные модули.

Экономическая ситуация в мире в конце 2008 г. и начале 2009 г. характеризуется как «экономический кризис», ведущий к спаду активности рыночных отношений, а значит и к снижению потребности в производстве товаров и услуг, которые были ранее неотъемлемой частью большинства населения.

Само по себе явление – кризис является состоянием, при котором существующие средства достижения целей становятся неадекватными, в результате чего возникают непредсказуемые ситуации и проблемы. Но сам кризис не является непредсказуемым явлением и в течение долгого времени те или иные аналитические источники предсказывали изменения в структуре экономики.

Современные промышленные предприятия в основной массе являются преемниками предприятий советского периода, которые характеризуются не только положительными сторонами, как то: многообразие технологических решений, реализуемых в рамках одного предприятия, налаженными взаимосвязями, но и рядом отрицательных факторов, влияющих на эффективность работы предприятий и на конкурентоспособность выпускаемой продукции.

Самым влиятельным фактором, который не дает достичь заданной конкурентоспособности является техническое и технологическое отставание предприятий, о чем сейчас и говорится на всех уровнях. Модернизация станочного парка, внедрение инновационных технологических решений является ключевым фактором в успешном развитии промышленных предприятий. Действующие в настоящее время Федеральные целевые программы направлены на финансирование именно конкурентоспособных инновационных проектов по модернизации.

Прилепский Илья Васильевич, кандидат технических наук, начальник отдела АСУ. E-mail: oksup@aviaagregat.net

Однако кроме технического и технологического перевооружения существует еще одно направление обеспечения конкурентоспособности – модернизация системы управления предприятием. Существующая система управления – система иерархического типа, в которой управляющие воздействия проходят сверху вниз, а обратная связь снизу вверх, последовательно через каждый уровень иерархии (рис. 1). Это было оправдано в тех случаях, когда бумажный документооборот был основным информационным обменом между функциональными подразделениями. Этот метод управления характеризуется значительной инертностью в части принятия управленческих решений, скорость принятия которых особенно важна при воздействиях на отклонения в работе бизнес-процессов предприятия (рис. 1а).

Для сокращения иерархии управления современного наукоемкого производства агрегатов авиационной техники необходимо обеспечить комплексную информатизацию и автоматизацию бизнес-процессов управления производством, что обеспечит качество и снижение себестоимости изготовления высокотехнологичной продукции при частой сменяемости изделий в производстве, разнообразии и сложности технологических процессов, непрерывном повышении требований к надежности и ресурсу изделий, а также к культуре и интеллектуальному уровню производства. По сути, информационная система рассматривается в качестве замещающего звена управления (рис. 1б).

Практика структурной организации и информатизации производственных процессов при решении сложных задач и расширении сферы применения автоматизированных систем управления доказывает необходимость интеграции управляющих решений посредством объедине-

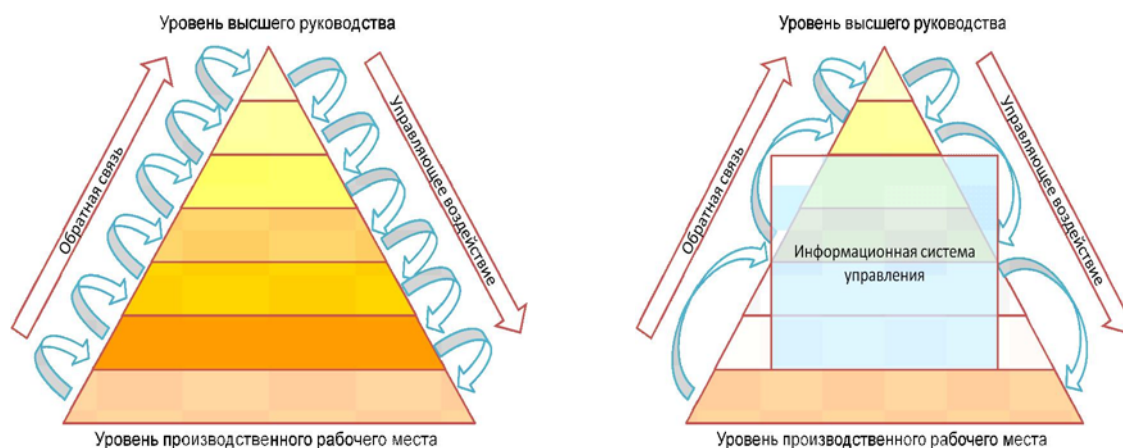


Рис. 1. а – существующая система управления; б – сокращение управленческого аппарата

ния коллектива исполнителей в единый координирующий орган, действующий в едином управляющем и информационном пространстве на основе концепции единой комплексной информационной системы (КИС) предприятия.

Процесс построения и внедрения КИС предприятия базируется на стратегическом подходе и включает в себя следующие основные этапы: разработка концепции КИС; анализ бизнес-процессов предприятия; внедрение; реинжиниринг бизнес-процессов (опционально); эксплуатация и развитие [1]. Таким образом, концепция КИС является основополагающим документом.

Под концепцией комплексной информационной системы понимается совокупность основополагающих принципов, выражающих видение информационной системы, ее цель, состав и функционирование в рамках единого информационного пространства.

Единое информационное пространство – совокупность данных, технологий их ведения и использования, информационно-коммуникационных систем и сетей, функционирующих на основе единых принципов и по общим правилам, обеспечивающим информационное взаимодействие подразделений предприятия, а также удовлетворение их информационных потребностей.

Единое информационное пространство состоит из следующих компонентов:

- одна или несколько взаимосвязанных информационных баз, содержащих данные, сведения и знания, зафиксированные на соответствующих носителях информации;

- средства информационного взаимодействия коллектива исполнителей и организаций, обеспечивающие им доступ к информационным ресурсам на основе соответствующих информационных технологий, включающие программно-технические средства и организационно-нормативные документы.

Целью внедрения комплексной информационной системы предприятия является:

- обеспечение заданной эффективности работы предприятия в целом за счет обеспечения каждого сотрудника предприятия возможностью пополнения системы корпоративными знаниями, представляющими собой статистические данные о функционировании бизнес-процессов предприятия;

- сохранения корпоративных знаний как составной части КИС;

- обеспечения совместного использования сотрудниками предприятия текущих и ретроспективных корпоративных знаний.

Основными задачами КИС управления предприятием являются:

- предоставление актуальной информации о внутренних и внешних процессах;

- оперативность и эффективность взаимодействия между подразделениями;

- обеспечение требуемого качества управления процессами;

- обеспечение экономической эффективности от деятельности предприятия;

- экспертная оценка функционирования бизнес-процессов предприятия и обеспечение корректирующих воздействия на них;

- прогнозирование развития предприятия;

- снижение непроизводительных потерь.

КИС представляет собой совокупность ресурсов функциональной структуры, информационного, математического, технического, организационного и кадрового обеспечения, которые объединены в единую систему в целях сбора, хранения, обработки и выдачи необходимой информации для выполнения функций управления (рис. 2). КИС декомпозируется на совокупность функциональных модулей, решаемые задачи которых реализованы аппаратными и программными средствами.

Основой для разработки КИС являются:

- структура системы управления предприятием;

- бизнес-процессы предприятия;

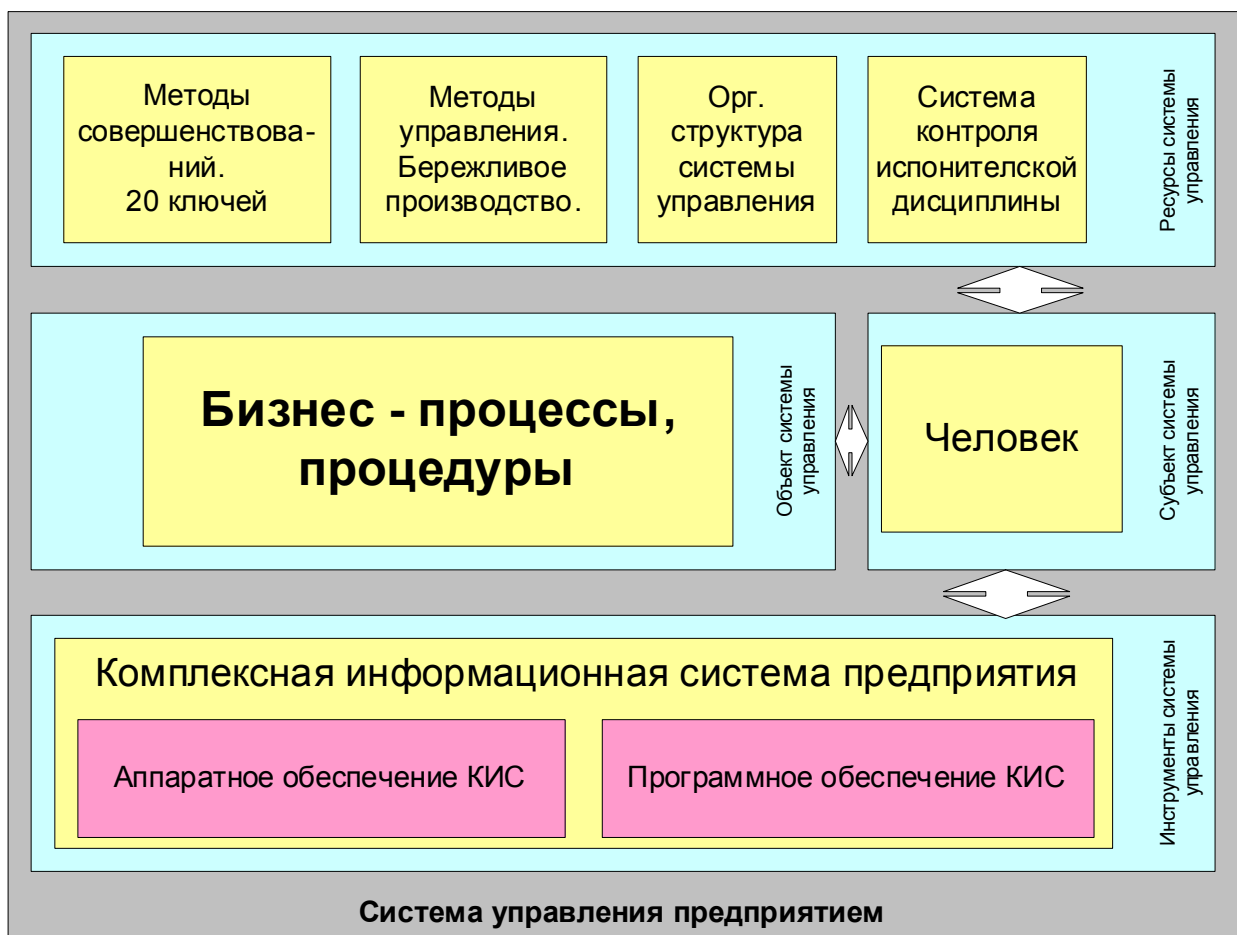


Рис. 2. Ресурсы и инструменты комплексной информационной системы предприятия

- принятые на предприятии методы управления;
 - стандарты предприятия, инструкции, описывающие процессы и процедуры, формализованные и не формализованные процессы и процедуры.

Функциональный модуль системы - часть комплексной системы предприятия, преобразующая входную информацию в выходную, в процессе чего решается задача по управлению процессами.

Система управления предприятием в условиях функционирования КИС является человеко-машинной системой, в которой решающую роль играет человек, несущий ответственность как за информацию, вносимую в КИС, так и за решения принятые на основе информации, предоставленной КИС.

КИС является инструментарием для получения актуальной информации, необходимой для функционирования бизнес-процессов предприятия, анализа их состояния и корректирующих воздействий.

КИС разрабатывается на принципах построения единого информационного пространства:

- единство ввода информации. Информация вводится один раз и используется во всех необходимых последующих документах.

- разграничение доступа к информации. Информация доступна только тем, кому это необходимо.

- необходимость и достаточность информации. Функциональный блок работоспособен только в том случае, когда на вход его подается весь перечень данных, необходимых для его функционирования. Отсутствие любого компонента данных ведет к неработоспособности функционального модуля. В тоже время на вход функционального модуля не должна подаваться "лишняя" информация, которая может спровоцировать ложное ее понимание.

КИС предприятия является аддитивной системой, дополняющей функции человека, и выполняющей:

- хранение, передача и представление информации;

- рутинную работу по обработке информации по заложенным в нее алгоритмам.

Функциональная схема, приведенная на рис. 3, является основой для разработки структурной схемы – комплекса аппаратно-программных средств, работающих в едином информационном пространстве и выполняющих функции хранения, обработки, передачи и предоставления данных. Основанием для функциональной схемы КИС предприятия являются утвержденные бизнес-процессы, стандарты предприятия, а также неформализованные процедуры.



Рис. 3. Функциональная схема комплексной информационной системы предприятия ОАО «Авиаагрегат»

Функциональная схема содержит следующие функциональные модули:

- управления взаимоотношениями с клиентами;
- управления планированием основного производства;
- управления сервисным обслуживанием;
- управления качеством;
- конструкторско-технологическая подготовка производства;
- управления инженерной подготовкой производства;
- управления финансовыми ресурсами;
- управления материальными ресурсами;
- управления производственными мощностями;
- управления кадрами;
- контроля исполнительской дисциплины.

Специалист в своей работе выполняет набор функций, суть которых и содержание относятся к разным функциональным модулям информационной системы и это выражается в создании автоматизированного рабочего места для каждого конкретного специалиста с его специфическим набором функций. Задача информационной системы обеспечить единство использования в создании информационных данных с использованием средств распределения прав доступа к данным.

Структурная схема системы управления в условиях применения КИС на примере ОАО

«Авиаагрегат» представлена на рис. 4.

Структурная схема КИС предприятия основана на утвержденных программных средствах и содержит перечень программных продуктов, границы их действия и шлюзы взаимодействия. Структурная схема состоит из следующих структурных модулей:

Структурный модуль конструкторской подготовки производства. Базируется на программных продуктах Unigraphics NX4 CAD/CAE и системе управления инженерными данными TeamCenter Engineering. Обеспечивает информационную поддержку конструкторской подготовки производства.

Структурный модуль технологической подготовки производства. Базируется на программных продуктах Unigraphics NX4 CAD/CAM, системе проектирования технологических процессов ADEM CAPP и системе управления инженерными данными TeamCenter Engineering. Обеспечивает информационную поддержку конструкторской и технологической подготовки производства изделий, деталей, оснастки и спец. инструмента, выполняемой отделом главного технолога, отделом механизации и автоматизации работ, отделом главного металлурга.

Структурный модуль управления производством, ресурсами и сервисным обслуживанием.

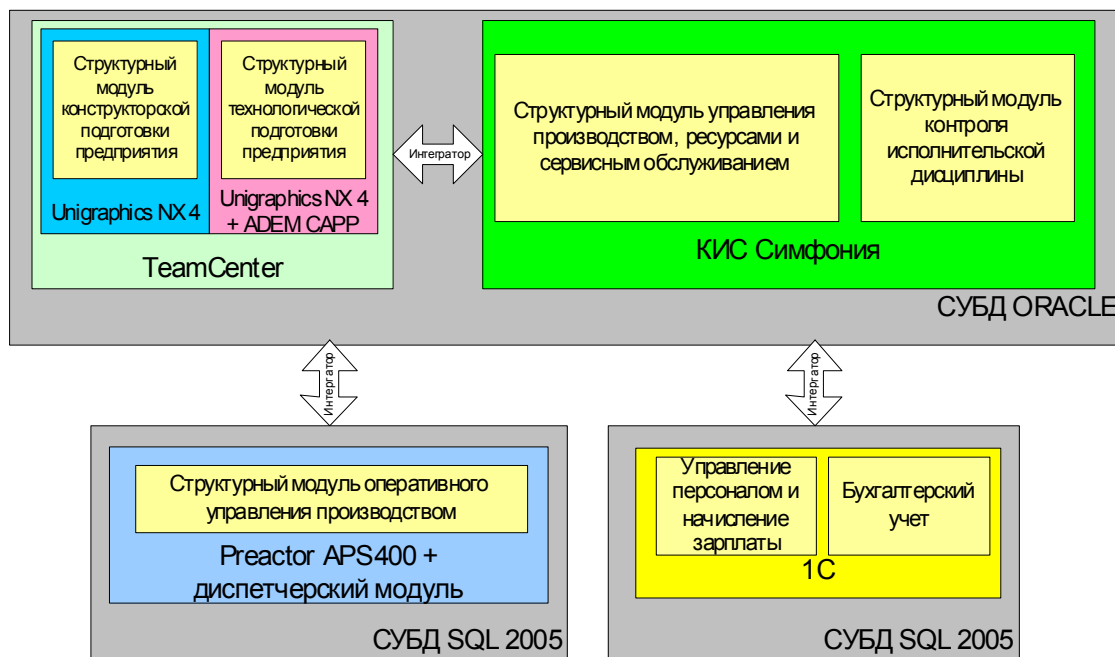


Рис. 4. Структурная схема комплексной информационной системы предприятия ОАО «Авиаагрегат»

Базируется на программном продукте Симфония – системе ERP/MES/CRM/EAM и обеспечивает информационную поддержку процессов:

- управления основным производством (объемно-календарное планирование)
- управление ресурсами предприятия: финансовыми, кадровыми, инструментом, материалами и комплектующими, средствами труда (рабочие места);
- управление процессом сервисного обслуживания;
- управление качеством процессов и продукции.

Структурный модуль контроля исполнительской дисциплины. Базируется на программном продукте Симфония. Обеспечивает информационную поддержку контроля исполнительской дисциплины выполнения распорядительных документов.

Структурный модуль оперативного управления производством. Базируется на программном продукте Preactor APS400 и MES-системе “Симфония”. Обеспечивает информационную поддержку процесса оперативного управления и диспетчеризацией производства.

Хранение и управление информацией производится системами управления базами данных Oracle и MSSQL. Взаимодействие между СУБД обеспечивается специальными программными шлюзами, передающими необходимую информацию, определяемую функциональной схемой КИС.

Взаимодействие программных продуктов внутри одной СУБД обеспечивается методами бесшовной интеграции (синхронизации) за исключением тех случаев, когда это невозможно или нецелесообразно.

Информационные потоки внутри КИС имеют в составе статическую и динамическую компоненты данных. Динамические данные – информация актуальная в определенный период времени и описывающая состояния бизнес процессов. Статические данные – информация актуальная в течение длительного периода времени и являющаяся описанием объектов информационной системы – материальных, кадровых, финансовых, организационных ресурсов. Статистические данные являются справочником системы.

Справочником КИС называется таблица, содержащая перечень названий объектов (моделей объектов) и их статических атрибутов, используемых в различных функциональных модулях. Справочник является общим для всех функциональных модулей. Синхронизация между структурными модулями обеспечивается при помощи шлюзов-интеграторов. Ввод в справочник осуществляется только в одном структурном модуле, что обеспечивает единственность хранения информации.

Для ОАО «Авиаагрегат» основными справочниками системы управления являются:

- Справочник организаций;
- Справочник договоров;
- Справочник услуг;
- Справочник изделий и деталей;
- Справочник инструмента (режущий, мерительный);
- Справочник оснастки;
- Справочник спец. инструмента;
- Справочник материалов и заготовок

- Справочник стандартных изделий +3D моделей;
- Справочник наименований операций;
- Справочник наименований оборудования;
- Справочник стандартов: ОСТов, ГОСТов, СТП;
- Справочник профессий;
- Справочник подразделений;
- Справочник персонала;
- Справочник наименований оборудования;
- Справочник рабочих центров;
- Справочник типов дефектов.

ВЫВОДЫ

Сущность комплексного подхода к информатизации заключается в том, чтобы учесть все процессы, протекающие неявно, в фоновом режиме, учесть временные затраты на их поддержку, выполнение рутинных операций, оценить и рассмотреть возможности их автоматизации, перевода на информационную платформу. В результате этой серьезной и кропотливой работы появятся реальные цифры, позволяющие сравнивать, взвешивать и оценивать прямые доходы

от применения информационных технологий в бизнесе. Концептуальный подход комплексной информатизации не замыкается только в рамках производственной деятельности предприятия и подсистемы ее административно-управленческого обеспечения – зона ответственности охватывает весь жизненный цикл изделий и охватывает сектор сбыта продукции, гарантийное и послегарантийное ее сопровождение, сектор маркетинговых исследований и прочие направления деятельности, порожденные отсутствием планового регулирования экономики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ершова Т.Б.* Организационные аспекты создания единого информационного пространства предприятия // Транспортное дело России. 2009. №2.
2. *Конотопов П.Ю., Курносоев Ю.В.* Аналитика. Методология, технологические и организационные аспекты информационно-аналитической работы. М.: Ру-саки, 2004. 520 с.
3. *Конотопов П.Ю.* Комплексный подход к информатизации деятельности предприятий // ТИАРА. 2003. №12.

CONCEPT OF THE INTEGRATED DATA SYSTEM (SOFTWARE & HARDWARE) FOR AVIATION COMPONENTS PRODUCTION

© 2011 I.V. Prilepskiy

JSC «Aviaagregat», Samara

The concept determines the fundamental methodological principles for arrangement of the Integrated Data System (IDS), its objectives and assignments, it defines the specific terms, describes the block scheme, the functional chart and the appointment of the executives for system's functional modules, it determines the operation limits of the Integrated Data System of the enterprise. The concept is the base for the development of the Regulations on the IDS' units of operation, the Technical assignments for introduction of the IDS' structural modules.

Key words: Integrated Data System, operation of enterprise, structural modules.