

УДК 65.012.45

МЕТОД ПОСТРОЕНИЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ НЕПРЕРЫВНОГО УЛУЧШЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

В.А. Попов¹, канд. техн. наук, А.В. Котляров²

¹ *Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е.Жуковского «ХАИ»*

² *ОАО «АО научно-исследовательский институт радиотехнических измерений»*

Изложен метод построения интегрированной системы управления разрабатывающим предприятием (ИСУ РП) на основе принципов непрерывного улучшения бизнес-процессов. Рассмотрена проблема построения ИСУ РП в целях улучшения деятельности предприятия с помощью использования информационных систем и системы менеджмента качества. Приведен пример построения ИСУ РП на основе предлагаемого метода.

* * *

Викладено метод побудови інтегрованої системи управління розробляючим підприємством (ИСУ РП) на основі принципів безперервного поліпшення бізнес-процесів. Розглянуто проблему побудови ИСУ РП з метою поліпшення діяльності підприємства за допомогою використання інформаційних систем і системи менеджменту якості. Наведено приклад побудови ИСУ РП на основі методу, що пропонується.

* * *

The method of construction of the integrated control system to the developing enterprise (ICS DE) is stated on the basis of principles of continuous improvement of business - processes. The problem of construction ICS DE is considered with the purpose of improvement of activity of the enterprise with the help of use of information systems and systems of a quality management. The example of construction ICS DE is resulted on the basis of an offered method.

Введение и постановка задачи

Непрерывное и интенсивное развитие информационных технологий (ИТ) является неотъемлемой чертой современного общества. Использование ИТ помогает предприятиям, которые желают выжить в современной рыночной конкуренции, сократить сроки, повысить качество разработки, производства изделий и обслуживания клиентов при автоматизации своей основной деятельности и для решения других задач. Руководство большинства отечественных предприятий понимает необходимость построения интегрированной системы управления разрабатывающим предприятием (ИСУ РП). Известны случаи, когда предприятие, не уделяя достаточного внимания вопросам построения ИСУ РП, со временем попадало в такое положение, когда стоимость производства изделий только повышалось, а качество оставалось на довольно низком уровне [1].

Для решения этих задач необходимо построение ИСУ РП на основе непрерывного улучшения бизнес-процессов и системы качества на предприятии. Задача разработки метода построения ИСУ РП является глубокой и требует практической проработки вопросов данной проблемы. Существует ряд отечественных предприятий, которые достигли определенных успехов в освоении современных ИТ - CALS-технологий. Но намного больше таких, которые только движутся к развертыванию сквозной информационной поддержки жизненного цикла изделия. CALS (Continuous Acquisition and Life-Cycle Support) – непрерывное интегрированное информационное обеспечение участников жизненного цикла изделия (ЖЦИ) данными об изделиях, связанных с ними процессами и средой.

Рассмотрим проблему построения ИСУ РП в целях улучшения деятельности предприятия с помощью использования информационных систем (ИС) и системы менеджмента качества (СМК). Существует

два мнения о роли ИС в улучшении деятельности предприятия:

1. Сначала происходит развитие бизнес-методик, а потом развитие ИС, т.е. сначала реорганизуется деятельность предприятия, далее разрабатывается системный проект ИС и на завершающем этапе (когда предприятие работает по-новому) выполняется проектирование и внедрение новой ИС предприятия.
2. Развитие ИС является причиной развития бизнес-методик, т.е. предприятие подстраивается под требования внедряемой ИС, что влечет за собой реорганизацию способов выполнения процессов на предприятии, которая осуществляется только для того, чтобы функционировала ИС (отсутствует тщательный анализ различных приемов выполнения процессов и нахождения наиболее эффективного).

Если идти по первому пути, то реальное улучшение деятельности на предприятии может затянуться на очень длительное время. Это связано, во-первых, с низкой квалификацией и мотивацией отделов ИТ, которые призваны разрабатывать новую ИСУП, а во-вторых, с низкой квалификацией отечественных консалтинговых фирм в области постановки задач для разработки ИСУ масштаба предприятия.

Если идти по второму пути, то вероятность успеха улучшения очень низкая, так как на предприятии начинают внедряться бизнес-методики (связанные с ERP-системой), которые на данном уровне развития реально не нужны предприятию. Это затягивает процесс внедрения ИС на несколько лет. Из сказанного выше сделаем выводы в виде следующих положений:

- развитие методик ведения бизнеса на предприятии и развитие ИС – инструменты, обеспечивающие улучшение деятельности предприятия;
- моделирование должно интегрировать развитие бизнес-методик с развитием ИС, при

этом вопрос о первичности и вторичности того или иного инструмента является некорректным;

- реорганизация деятельности предприятия и внедрение новой ИС должны осуществляться параллельно, а бизнес-моделирование является инструментом синхронизации.

Улучшение деятельности РП с помощью непрерывного улучшения бизнес-процессов (BPI)

В современных рыночных условиях конкурентного рынка РП, ставя перед собой долгосрочные цели, должно непрерывно улучшать свою деятельность для того, чтобы занять или удержать определенные позиции на рынке.

Целями устойчивой деятельности РП являются:

- получение прибыли;
- привлечение и сохранение заказчиков (клиентов) путем продажи научных разработок, продукции и услуг, отвечающих потребностям заказчика (клиента), оказание содействия заказчикам (клиентам);
- выпуск уникальной научно-технической продукции;
- расширение рынков сбыта в Украине и за рубежом.

Основные критерии улучшения деятельности РП:

- качество выпускаемой продукции;
- себестоимость выпускаемой продукции;
- выполнение заказов “точно в срок” (JIT).

Указанных целей можно достичь в результате комплексного развития:

- корпоративной культуры на базе СМК (включающей в себя контроль и обеспечение качества, управление качеством) – для повышения качества основных процессов

на підприємстві, що веде до підвищення якості випускаємої продукції;

- методик ведення бізнесу – для зниження ціни на випускаєму продукцію;
- інфраструктури бізнесу, базуючої на ІТ, основою якою є ERP-система (як частина ІСУ РП) – для налаштування системи планування та організації робіт ІТ.

Процесно-орієнтований підхід до управління підприємством дозволяє отримати структуру, діяльність якої спрямована на постійне покращення якості випускаємої продукції та задоволення клієнта. Такий підхід ґрунтується на понятті бізнес-процесу.

Бізнес-процес складається з набору операцій. Порядок їх виконання в межах бізнес-процесу, як правило, чітко визначений технологією або відповідними правилами та інструкціями. Тому такі поняття, як маршрути та правила, визначають бізнес-логіку процесу, є необхідними його характеристиками [2, 5, 6].

Внутрішні бізнес-процеси підприємства діляться на основні та допоміжні. Основні (процеси виробництва, розробки нової продукції та виведення її на ринок тощо) створюють додану вартість, допоміжні процеси (управління фінансами, управління персоналом тощо) формують інфраструктуру підприємства.

Відомо декілька еталонних моделей процесів підприємства, які об'єднують в собі досвід та експертні знання, отримані за останні 10-15 років інтенсивних робіт по «перестройке» функціональних систем управління в системно-орієнтованих. Одна з таких моделей, так звана «13-процесна модель» (рис. 1), представляє собою практично всі основні та допоміжні

процеси підприємства. Специфіка кожного окремого підприємства полягає безпосередньо в тому, як організовані та реалізовані ці процеси.

Таким чином, РП з сучасної точки зору представляє собою не множину відділів, а сукупність бізнес-процесів.

На рис. 2. показано укрупнену схему розподілу на основні та допоміжні процеси для РП.

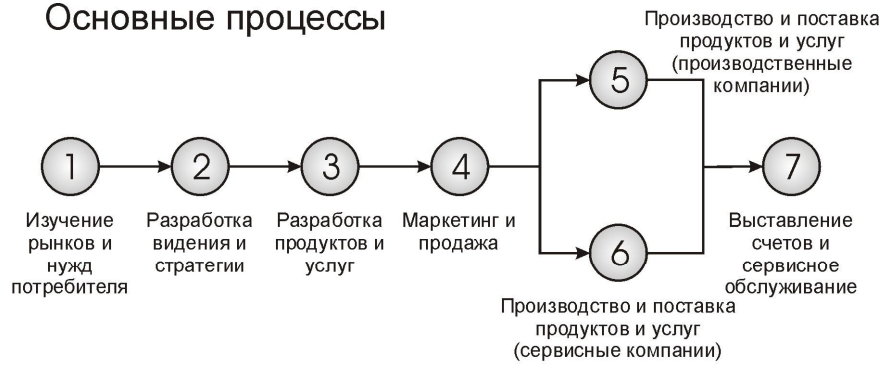
В роботах [3, 4] декларується п'ять рівнів покращення процесів на підприємстві. Рівні неперервного покращення бізнес-процесів (ВРІ) підприємства показані на рис. 3.

Коротка характеристика п'яти рівнів покращення бізнес-процесів на підприємстві:

1. *Динамік-Хаос* — дисбаланс комерційних, виробничих та фінансових цілей. Хаос характеризується відсутністю системного погляду. Підприємство розглядається як сукупність окремих елементів.
2. *Контроль* — балансування комерційних, виробничих та фінансових цілей підприємства. Цей рівень передбачає «налажений» облік та контроль основних заходів на підприємстві.
3. *Оптимізація* — оптимізація (спрощення) основних бізнес-процесів на підприємстві, що веде до зниження витрат.
4. *Адаптація* — адаптивність бізнес-процесів до умов зовнішнього середовища.
5. *Мировий клас* — можливість підприємства формувати ринок.

Кожний ВРІ-рівень можна охарактеризувати з точки зору якості готової продукції (ГП) та критеріїв управляємості процесів, тобто оцінки бізнес-процесів на повноту та точність.

Основные процессы



Вспомогательные процессы

- 8 Управление кадрами, их профессиональное и карьерное развитие
- 9 Управление информационными ресурсами и технологиями
- 10 Управление финансовыми и материальными ресурсами
- 11 Управление охраной внешней среды
- 12 Управление внешними связями
- 13 Управление улучшениями и изменениями

Рис. 1. “13-процессная модель” внутренних бизнес-процессов предприятия

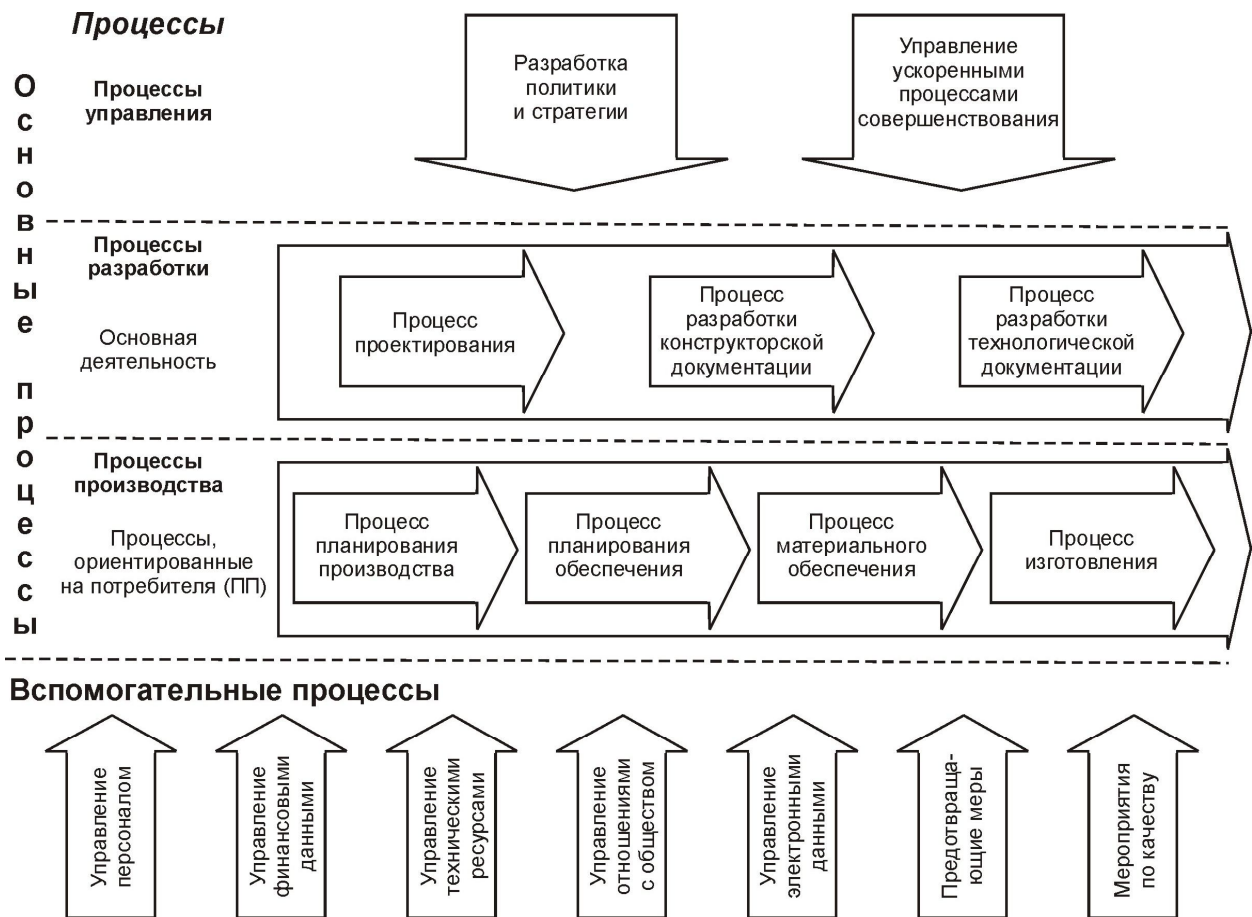


Рис. 2. Основные и вспомогательные внутренние бизнес-процессы РП

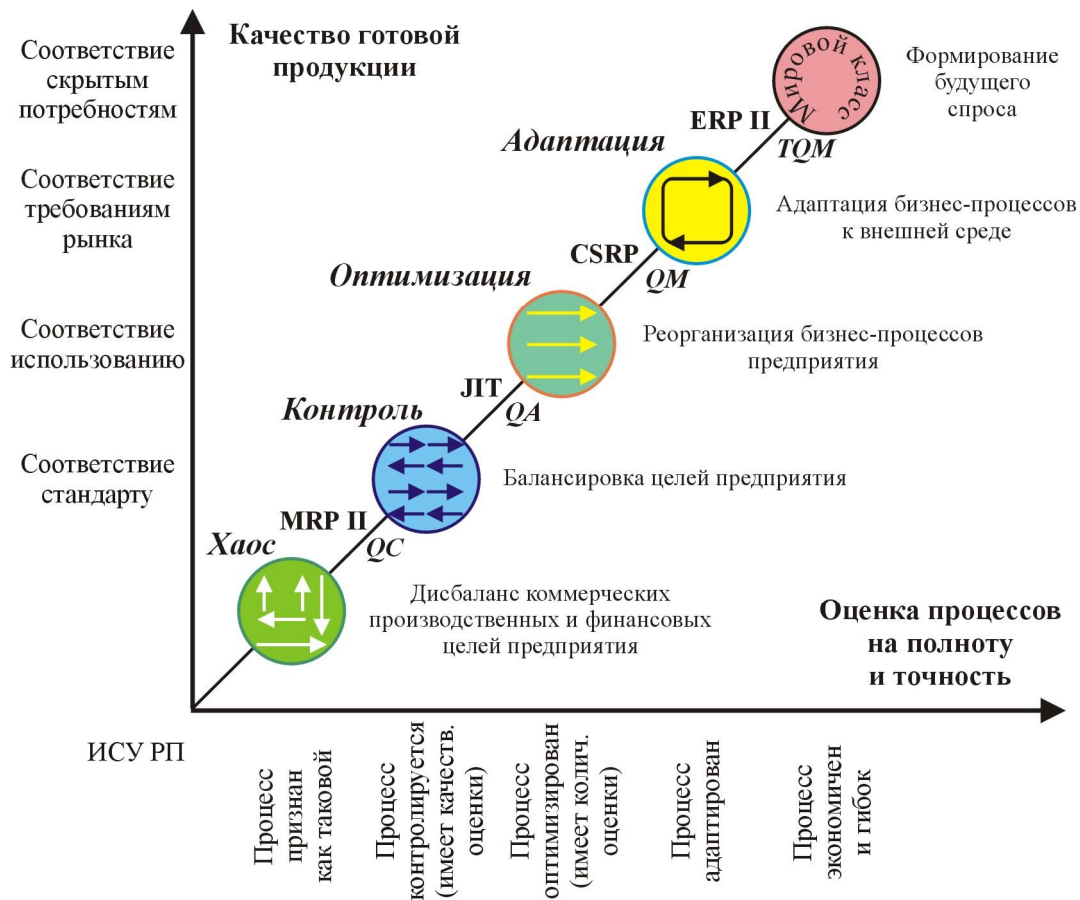


Рис. 3. Уровни непрерывного улучшения бизнес-процессов (BPI) предприятия

Переход предприятия с одного уровня BPI на следующий есть, в большей степени, изменение производственной философии на предприятии, а методики и технологии являются инструментами данного культурологического преобразования предприятия. Переход должен быть постепенным и включать в себя:

- развитие производственной философии (философий улучшения – TQM, JIT);
- развитие существующих бизнес-методик, использование передовых методик управления предприятием: MRP II, ERP, CSRP, ERP II, ISO 9000-2000;
- развитие ИС: внедрение и сопровождение ИТ, которые рассматриваются в качестве инструментов улучшения (ERP-система как часть ИСУ РП).

Построение ИСУ РП в машино-, приборостроении

Крупный проект по созданию ИСУП РП всегда включает в себя множество задач, связанных с общим управлением проектом, разработкой программного обеспечения (ПО), проектированием ИС, внедрением ERP-системы, каждая из которых сама по себе является проектом с присущими ему особенностями. Под крупным понимается проект, в котором:

- сметная стоимость – десятки - сотни тысяч долларов;
- срок реализации – от года и выше;
- число вовлеченных участников – от нескольких десятков до сотен человек, которые работают в организациях, часто территориально удаленных друг от друга;

- развиты цепочки субподрядных работ.

Как правило, вести такие проекты без реально действующей системы управления качеством практически невозможно. Даже если на начальном этапе предприятия, взявшиеся за реализацию крупных проектов, не задумываются об этом, осознание необходимости системы управления качеством проекта приходит довольно быстро. Особенно, когда проблемы управления начинают расти с каждым днем в геометрической прогрессии.

По рассматриваемой проблеме [3, 4, 7, 8] приводятся только примеры удачных завершений первых этапов (и не более) построения ИСУ на предприятиях или примеры интеграции ИС.

Предлагаемый метод построения ИСУ РП основан на следующих ниже принципах:

- процессно-ориентированный подход к управлению предприятия;
- четкое описание всех существующих и вновь появляющихся внутренних бизнес-процессов предприятия;
- постоянная оптимизация / улучшение внутренних бизнес-процессов предприятия и информационной поддержки – ИС (т.е. изменение компонентов или дополнение новыми компонентами ИСУ РП);
- постоянное улучшение качества выпускаемой продукции и удовлетворение заказчиков (клиентов);
- стандартизация и сертификация деятельности предприятия.

Основной задачей при построении ИСУ, когда предприятие использует процессно-ориентированный подход к управлению, является переход от бизнес-процессов к информационной поддержке – ИС (компонентам ИСУ РП) [9].

Построения ИСУ большинство предприятий не начинают с нуля, а с существующих ИС, оптимизируя их или заменяя новыми системами.

$$ИСУ = \left(\bigcup_{i=1}^n ИС_i \right) + \left(\bigcup_{j=1}^m \Delta ИС_j \right),$$

где ИС_i - существующие ИС;

ΔИС_j - улучшенные или новые ИС;

∪ - знак объединения обозначает тесную интеграцию ИС как элементов ИСУ.

Каждый основной и вспомогательный внутренний бизнес-процесс РП (рис. 2) требует своей определенной информационной поддержки (рис. 4).



Рис. 4. Схема взаимодействия внутренних бизнес-процессов РП

Непрерывное улучшение деятельности предприятия заключается в постоянном улучшении бизнес-процессов и их информационной поддержке (ИС).

Информационная поддержка требует научно-технического обоснования и определения технико-экономического эффекта от внедрения соответствующих бизнес-методик и программно-аппаратных средств. При изменении (или улучшении) какого-нибудь внутреннего бизнес-процесса (или ИС) почти сразу происходит изменение (или улучшение) его информационной поддержки – ИС (или внутреннего бизнес-процесса). Но в большинстве случаев происходит так, что при улучшении бизнес-процессов выдвигаются определенные требования к ИС, и это

может повлечь за собой пересмотр основных принципов и компонент ИСУ РП. Данное утверждение можно представить в следующем виде:

Если $A \cup \Delta A = A'$, то $E \cup \Delta E = E'$.

Если $B \cup \Delta B = B'$, то $F \cup \Delta F = F'$.

Если $C \cup \Delta C = C'$, то $G \cup \Delta G = G'$.

Если $D \cup \Delta D = D'$, то $H \cup \Delta H = H'$.

И соответственно наоборот:

Если $E \cup \Delta E = E'$, то $A \cup \Delta A = A'$.

Если $F \cup \Delta F = F'$, то $B \cup \Delta B = B'$.

Если $G \cup \Delta G = G'$, то $C \cup \Delta C = C'$.

Если $H \cup \Delta H = H'$, то $D \cup \Delta D = D'$.

где A', B', C', D' – улучшенные процессы;

E', F', G', H' – улучшенная информационная поддержка.

Примерная схема интеграции компонентов ИСУ РП показана на рис. 5. Принципы построения ИС более подробно рассмотрены в работе [10].

Заключение

Таким образом, получен слабоформализованный метод построения ИСУ РП на основе принципов непрерывного улучшения бизнес-процессов. Доказательством предложенного метода является практический результат для одного из РП (рис. 5). Полученные практические результаты позволяют судить об экономической эффективности предложенного метода, которые могут быть получены при правильном подходе к построению ИУС и умелом использовании современных ИС и СМК. В дальнейшем метод может быть разработан и обобщен для различных типов предприятий.

Литература

1. Самуэльссон А. Саморегулирующийся бизнес, как сориентировать процессы на требования

заказчиков // Методы менеджмента качества. - №4. - 2002. - С. 18-21.

2. Стивенс А. Путь к качеству VOLVO CARS GENT // Созвездие качества '2000. - Материалы международного проекта. - С. 125-143.

3. Волчков С.А., Балахонова И.В. Бизнес-моделирование для совершенствования деятельности промышленного предприятия // Компьютер-Пресс.-№11.-2001. (www.compress.ru/Article.asp?id=2648)

4. Волчков С.А., Балахонова И.В. Инструменты совершенствования деятельности предприятия // Методы менеджмента качества. - №5. - 2002. - С. 15-21.

5. Адлер Ю., Щепетова С. Качество: все выше, и выше, и выше ... // Система экономики качества. - №8. - 2002. - С. 64-67.

6. Шестаков А. Процессный отход // Система экономики качества. - №11. - 2002. - С. 66-69.

7. Кошелев В., Никофоров Д. Флагман морского кораблестроения и системы КОМПАС // САПР и графика. - №10. - 2002. - С. 100-103.

8. Родионов А., Садовников Д. Комплексная система управления предприятием // САПР и графика. - №11. - 2002. - С. 19-21.

9. Попов В.А. Концепции построения информационных систем на основе системного анализа объектов информатизации // Авіаційно-космічна техніка і технологія. - Вип. 33. - С. 271-278.

10. Попов В.А., Котляров А.В. Анализ принципа построения компьютерных систем для производственных предприятия // Авіаційно-космічна техніка і технологія. - Вип. 29. - С. 133-143.

Поступила в редакцию 02.04.03

Рецензенты: канд. техн. наук, начальник отдела ИПО Карюк А.П., ОАО "АО НИИРИ", г. Харьков; канд. техн. наук, доцент Губка С.А., Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», г. Харьков.

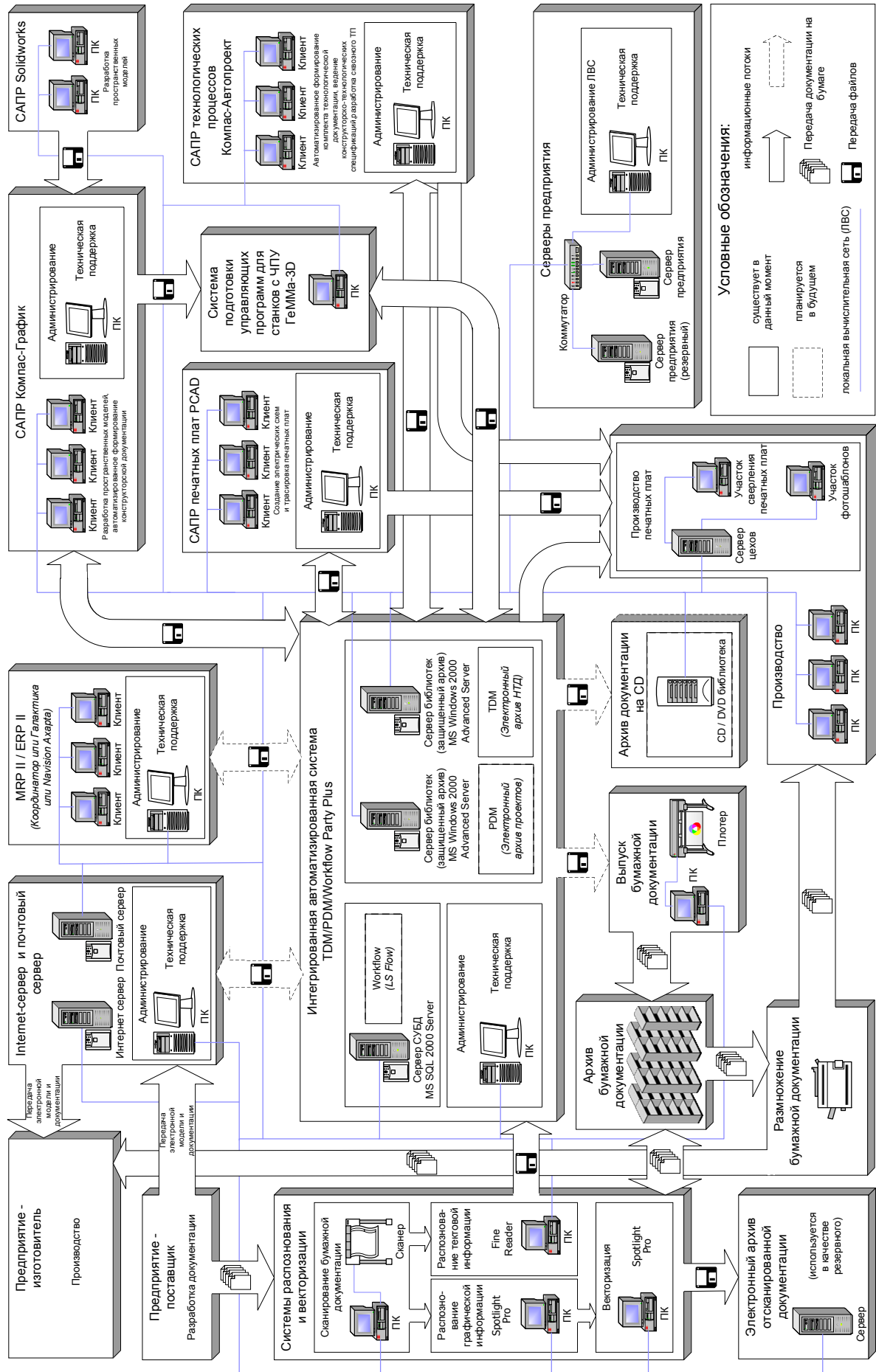


Рис. 5. Схема интеграции компонентов ИСУ РП