



Кубанский государственный  
аграрный университет

Факультет прикладной  
информатики

# Лекция 4

## Методы и стандарты совершенствования бизнес- процессов





- 1. Сущность и этапы совершенствования бизнес-процессов.**
- 2. Современные методы анализа и оптимизации бизнес-процессов.**
- 3. Стоимостной анализ функций.**
- 4. Имитационное моделирование бизнес-процессов.**



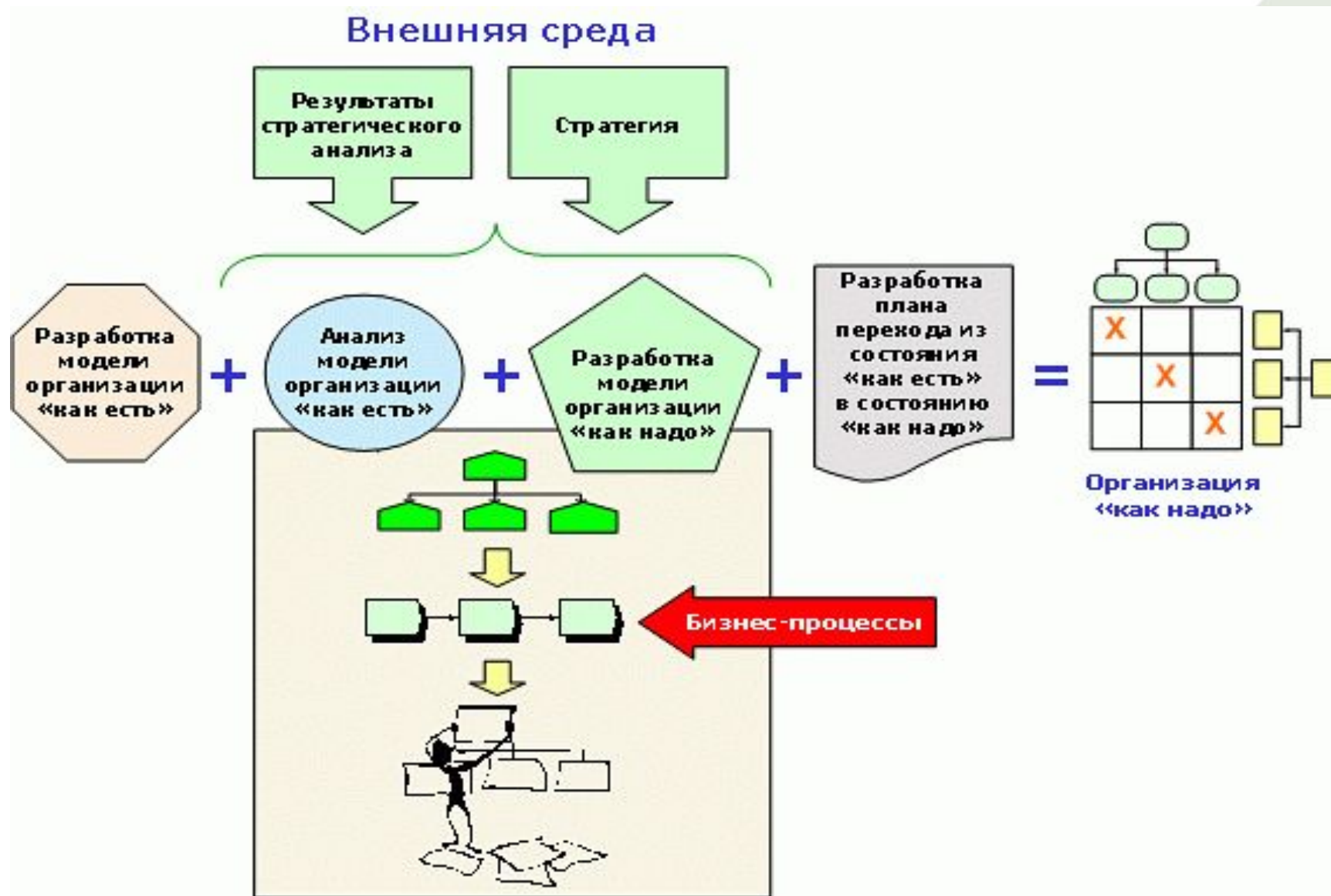
Основные предложения по оптимизации появляются из простого логического анализа описания процесса. Становятся очевидными такие факторы как: дублирование операций, неэффективное распределение должностных обязанностей и частая передача результатов из отдела в отдел.



При проведении общего анализа логики процесса важно привлекать специалистов по информационным технологиям и других, не задействованных в процессе участников. Многие предложения можно сделать только на основе знания новых технологий, имея при этом независимый "взгляд со стороны" на процесс.



# Этапы (фазы) совершенствования бизнес-процессов





Предприятие не может позволить себе прекратить работу на время преобразований, поэтому обеспечение непрерывности перехода к новой структуре является основным требованием методологии. **Изменения проводятся в виде последовательности шагов, каждому шагу должно предшествовать детальное планирование.**



## ***Стратегическое и бизнес планирование***

Стратегическое планирование обеспечивает контекст разработки видения предприятия, являющегося фундаментальным инструментом при осуществлении процесса совершенствования.

Чем более радикальные изменения требуется произвести, тем более важно связать усилия по совершенствованию бизнес-процессов со стратегическими и бизнес-целями и задачами. Планирование определяет направление развития, в то время как методология совершенствования бизнес-процессов



## ***Перепроектирование бизнес-процессов***

Основным инструментом данного этапа является моделирование как текущего, так и предлагаемого состояния бизнес-процессов. Модели позволяют анализировать процессы с точки зрения соответствия основным критериям эффективности, делать оптимальный выбор из альтернативных предложений. Единственным надежным критерием, позволяющим делать выбор из альтернатив является экономический анализ предполагаемых выгод и затрат, включая стоимость самого проекта и связанный с его реализацией риск.



В зависимости от результатов анализа,  
выбирается один из **трех уровней  
совершенствования бизнес-процессов:**

- непрерывное улучшение;
- модернизация бизнес-процессов;
- перепроектирование (радикальное совершенствование).



## ***Планирование организационных изменений***

Совершенствование бизнес-процессов затрагивает предприятие в целом, в том числе его организационную структуру и культуру взаимоотношений между сотрудниками. На этом этапе оценивается способность предприятия принять предлагаемую концепцию бизнес-процессов и планируются необходимые для поддержки новой структуры бизнес-процессов организационные изменения.



## ***Планирование технологических изменений***

В условиях третьей промышленной революции радикальное улучшение производительности возможно только при активном использовании информационных технологий. Технологии должны содействовать совершенствованию бизнес-процессов, а значит разработка технологических изменений должна проводиться совместно с перепроектированием бизнес-процессов.



Уже существующая технологическая платформа предназначена для поддержки текущего состояния процессов и может препятствовать осуществлению проекта совершенствования. Текущие технологические возможности должны оцениваться исходя из плана совершенствования процессов, требований, предъявляемых к поддержке процессов, времени и стоимости предполагаемых технологических изменений.



## ***Разработка информационной системы***

Если проект новой организации процессов затрагивает поддерживающие процессы информационную и коммуникационную инфраструктуры, соответствующие системы должны быть перепроектированы. Поскольку такие изменения и совершенствования всегда оказывают влияние на людей, на их взаимоотношения, вместе с процессами и технологиями перепроектируются и организационные компоненты; изменения неминуемо коснутся всего предприятия в целом.



## ***Реализация проекта***

Реализация проекта — наиболее критический этап всей методологии, поскольку он затрагивает существующие бизнес-процессы. Неудачи и проблемы могут нарушить исполнение бизнес-процессов и причинить непоправимый вред организации в целом. Успех реализации во многом зависит от правильности принятых на предыдущих этапах решений.



## ***Обеспечение условий непрерывного совершенствования***

Главной целью обновления и перепроектирования бизнес-процессов является существенное улучшение показателей эффективности. Бизнес не является статическим, так что всегда возникают возможности для его улучшения. Кроме того, идеология непрерывного совершенствования процессов ориентирует персонал на клиента, на повышение качества его обслуживания.



## **Методы анализа и оптимизации бизнес-процессов делятся на 3 группы:**

- 1.Формализованные универсально-принципиальные ( ФУП-методы).**
- 2.Бенчмаркинг;.**
- 3.Методы групповой работы.**



**Формализованные универсально-принципиальные (ФУП)** методы основаны на применении обобщений из успешного опыта и формализованных принципов для построения эффективных бизнес-процессов.

Данные методы являются универсальными и они подходят для оптимизации любых бизнес-процессов для любого бизнеса и практически не зависят от его специфики.



Методы **Бенчмаркинга** основаны на изучении, анализе и последующем копировании элементов процессов успешных компаний, занимающихся схожими видами деятельности.

Претендентами на изучение и копирование их успешного опыта в первую очередь являются лидеры – конкуренты. Практика показала, что в последнее время многие компании эффективно внедрились у себя технологические ноу-хау, заимствовав их у компаний, работающих в других отраслях бизнеса.



**Группа методов групповой работы** объединила различные технологии работы в команде: метод мозгового штурма, метод группового решения задач и т.д.

Использование данной группы методов позволяет разработать новые эффективные решения, ранее не кому не известные, что позволяет компании быть лидером по используемым технологиям.



Технология применения ФУП-методов анализа и оптимизации бизнес-процессов состоит из **двух шагов**:

Первый шаг – это предварительное изучение каждого ФУП-метода участниками рабочей группы по улучшению бизнес-процесса.

Второй шаг - постоянный поиск мест их возможного применения в бизнес-процессе.

## ФУП-методы:

1. Устранение неэффективных процедур.
2. Метод пяти вопросов.
3. Метод параллельного выполнения работ.
4. Метод устранения временных разрывов.
5. Разработка нескольких вариантов бизнес-процесса;.
6. Уменьшение количества входов и выходов бизнес-процесса.
7. Согласование результатов с требованиями.
8. Интеграция с клиентами и поставщиками бизнес-процесса.
9. Минимизация устной информации.
10. Стандартизация форм сбора и передачи информации;
11. Организация точек контроля.
12. Метод причинно-следственных связей или бездефектности работы и другие.



## **ФУП-методы:**

### **1. Устранение неэффективных процедур**

Например, в следующем процессе происходит несколько последовательных согласований договора. При этом, возможно, некоторые из них - сложившаяся формальность.



# Процесс согласования договора «как есть»

| Функция               | Исполнитель              |
|-----------------------|--------------------------|
| Оформление договора   | Менеджер по закупкам     |
| Согласование договора | Юрист                    |
| Согласование договора | Начальник отдела закупок |
| Согласование договора | Главный бухгалтер        |
| Согласование договора | Коммерческий директор    |
| Согласование договора | Гл. инженер              |
| Утверждение договора  | Генеральный директор     |



Такие функции должны исчезнуть из процесса «как надо». В данном процессе «лишним» оказалось согласование договора с Гл. инженером. В результате процесс сократился до 6 функций.



Выполняя такой анализ, надо задавать вопрос для каждой функции: а возможно выполнение процесса без этой операции?

В примере согласования договора Юристом, можно избежать, например, составлением типовых договоров. А договоры на закупку канцелярии не обязательно согласовывать с Главным инженером и Коммерческим директором.



## **2. Распределение ответственности за выполнение бизнес-процесса и делегирование полномочий по принятию решений.**

Наиболее часто встречающимся примером расширения ответственности является делегирование полномочий по принятию решений по расстановке лимитов, в рамках которых работает определенное должностное лицо.



Например, в том же процессе «Согласование договора» может быть установлено следующее:

1. При сумме договора менее 5000 руб. решения принимаются Менеджером по закупкам.
2. При сумме договора до 50000 руб. решения принимаются Начальником отдела закупок.
3. При сумме договора до 200000 руб. решения принимаются Коммерческим директором.
4. При суммах договоров свыше 200000 руб. решения принимаются Генеральным директором.



В итоге снимается нагрузка с менеджеров высшего звена и ускоряется согласование договоров на небольшие суммы. При этом может применяться система выборочного контроля за принятием решений подчиненными.



### **3. Связывание параллельных работ.**

При создании сложных продуктов (как информации, так и материальных ресурсов) возникают ситуации, когда несколько подразделений выполняют параллельные работы, затем пытаются согласовывать полученный результат. Примером бизнес-процесса такого рода является процесс формирования финансового плана предприятия.



В начале процесса параллельно во времени выполняется планирование продаж и производства, при этом Служба производства пользуется фактической информацией по объему производства предыдущего периода и оптимизирует загрузку производства на плановый период с учетом производственных возможностей, а отдел сбыта ориентируется на потребности рынка.



После получения предварительных вариантов планов проводится их согласование в ПЭО. Результатом этого согласования может быть как изменение плана продаж, так и изменение плана производства. Чаще всего такого рода процессы организованы неэффективно и приводят к дублированию функций в подразделениях и увеличению сроков формирования финансового плана.



## **4. Фиксирование информации у источника и включение обработки информации в реальную работу**

Использование данного принципа подразумевает занесение информации в единую учетную систему один раз, на месте ее возникновения. Следствием применения принципа является сокращение документооборота между подразделениями, снижение количества ошибок при передаче информации, сокращение времени выполнения процесса и т.д.



## **5. Сущность метода «Ресурсные и Операционные драйверы»**

Появление новых объектов учета - операций - приводит к необходимости установления соотношений между ресурсами и операциями, а также операциями и продуктами.



Например, за последний месяц в компании продано 1000 изделий «А» и 15000 изделий «Б». Как распределить стоимость операции «Обработка заказа» на изделия? Для этого нам необходимо узнать, сколько было принято заказов на изделия «А» и «Б». Собрав статистические данные за месяц, определили, что на изделие «А» поступило 100 заказов, а на изделия «Б» только 50.



Соответственно для распределения затрат рассчитываем простую пропорцию:

всего заказов за период было:  $50 + 100 = 150$

Из них на продукт

«А» приходится:  $100/150 = 66\%$

на продукт

«Б»:  $50/150 = 33\%$

Это и будут драйверы операции «Обработка заказа».



Одной из самых сложных проблем является точный расчет драйверов ресурсов и операций. Здесь возможны различные варианты: от непосредственного измерения до усредненных оценок за период деятельности. Непосредственный учет может быть организован на автоматизированном производстве. В обычных условиях этот вид учета требует значительных затрат.



## Пример оценки потребления ресурсов операциями по двум способам:

За месяц в фирму поступило 100 заказов. Приемкой заказов занимается Менеджер по продажам с окладом в 5000 руб.

1. Усредненная оценка. Для расчета потребления трудового ресурса операцией можно разделить заработную плату Менеджера по продажам на количество заказов. Стоимость трудозатрат обработки одного заказа составит:  
 $5000/100 = 50$  руб.



## 2. Прямое измерение.

В случае использования автоматизированной системы, которая фиксирует начало заполнения заказа (внесения информации о клиенте) и окончание работы над заказом Менеджера по продажам, можно получить отчет по затратам рабочего времени на обработку каждого заказа и провести анализ: какие заказы требуют большего времени и, следовательно, требуют больших трудозатрат.



Отчет может быть сгруппирован по видам продукции:

| Продукция | Среднее время обработки<br>заказа |
|-----------|-----------------------------------|
|-----------|-----------------------------------|

|              |         |
|--------------|---------|
| Холодильники | 15 мин. |
|--------------|---------|

|            |         |
|------------|---------|
| Телевизоры | 25 мин. |
|------------|---------|

|                  |         |
|------------------|---------|
| Видеомагнитофоны | 30 мин. |
|------------------|---------|

В данной таблице приведен отчет о времени обработки заказов на разные виды продукции.



## **6. Качественные показатели процесса и драйверы издержек**

Кроме потребления ресурсов операциями и внесения вклада операции в объект стоимости, существует еще процесс, выполняющийся определенным образом.



Для измерения качества выполняющегося процесса существует отдельный показатель - это драйвер издержек «cost driver». Драйвер издержек непосредственно не связан с распределением затрат на объекты стоимости, он показывает эффективность выполнения процесса. В зависимости от процесса, выбранного для анализа, методы расчета драйвера будут различны.



## Пример 1. Процесс обработки заказов.

Процесс состоит из 4х функций:

1. Развитие контакта с клиентом - прием звонков и выяснение потребностей клиента.
2. Обработка запроса клиента - рассмотрение возможностей предложить комплекс продуктов/услуг, удовлетворяющих потребности клиента.
3. Формирование предложения клиенту.
4. Формирование заказа - формирование заказа на производство на основе принятого клиентом предложения.



Для этого процесса можно использовать драйвер издержек - количество обращений клиентов и соотношение между количеством обращений и количеством запросов/предложений и заказов.



На основе анализа статистических данных была получена следующая информация (за месяц):

1. Развитие контакта с клиентом 100 обращений.
2. Обработка запроса клиента - 90 запросов.
3. Формирование предложения клиенту-67 предложений.
4. Формирование заказа- 16 заказов.



Фактически количество обращений, запросов, предложений и заказов равно количеству выполненных соответствующих функций. Например, количество контактов с клиентами равно количеству выполненных функций «Развитие контакта с клиентом». Естественно, при этом учитываются и те функции, когда этот контакт не приводит к дальнейшему продолжению процесса, т.е. когда клиент уже на этапе первичного контакта по каким-то причинам прекращает с нами сотрудничество.



В результате соотношение между этими показателями определяет, насколько эффективен процесс или какова доля заказов в первичных контактах с клиентами. В данном примере на 100 обращений приходится 16 заказов.



Все драйверы могут функционировать, как минимум, на четырех уровнях:

1. Изделия (Unit) - драйверы, установленные для каждого изделия. Например, время шитья чехла для матраса.

2. Партии (Batch) - драйверы, установленные для каждой партии. Например, настройка станка.

3. Продуктовой линии (Product) - драйверы, установленные для всех изделий. Это типично для операций разработки изделий.

4. Предприятия (Facility) - драйверы, не связанные с продукцией.



## 7. Временной анализ

Для выполнения временного анализа можно воспользоваться следующей последовательностью:

1. Определение частоты выполнения функций.

Здесь необходимо собрать статистику за некоторый период - как часто выполняются те или иные функции в процессе. Даже в простых процессах не всегда функции выполняются одинаковое количество раз.



Например:

В процессе "Продажи автомобилей" есть 4 функции:

1. Развитие контакта с клиентом.
2. Обработка запроса клиента.
3. Формирование предложения клиенту .
4. Формирование заказа .



«Развитие контакта с клиентом» происходит в 100% случаев, так как это стадия включает первичный контакт. «Обработка запроса клиента» осуществляется лишь в 90% случаев - остальные клиенты не делают запроса. 67% процессов содержит функцию «Формирование предложения клиенту» — остальные компания просто не в состоянии удовлетворить, исходя из ассортимента и возможностей поставки.



Процесс «Продажи автомобилей» только в 16% случаев содержит функцию «Формирование заказа», так как на остальные запросы клиенты просто не отвечают. Соответственно, для анализа времени выполнения процесса нужно учитывать, что не каждый процесс закончится «Формированием заказа» и, соответственно, длительность этих процессов будет различна.



## 2. Определение длительности выполнения операций.

Для использования временного анализа процесса необходимо определить длительность выполнения операций. Измерение длительности выполнения операций можно либо проводить непосредственно, либо экспертно определять приблизительное время выполнения операций.



Можно также рассчитать среднее время выполнения операции, определив количество операций за некоторый период, например:

Менеджер по работе с клиентами занимается приемкой заказов клиентов.

- Количество принимаемых за месяц заказов ( $n$ ) = 100.
- Количество рабочих дней в месяце ( $D$ ) = 20.
- Время работы ( $t$ ) = 8 час.
- Среднее время обработки заказа =  $D * t / n = 20 * 8 / 100 = 1.6$  часа.



При подобных расчетах нужно учитывать, что это не только длительность выполнения самой операции, но и время простоев (ожидания) и т.п.

Для непосредственных измерений нужна система учета рабочего времени.



Например, для того же Менеджера можно точно определить время обработки одного заказа, если он будет - после приема каждого заказа - заносить потраченное время в отчетную форму или программу учета рабочего времени. Это может быть введено только на месяц (для анализа полученной статистики) или использоваться постоянно (возможно, даже в системе мотивации).



При использовании ARIS Toolset возможно назначение минимального среднего и максимального времени выполнения каждой операции. Кроме времени выполнения операций, может использоваться также время ожидания и время координации.



## Стоимостной анализ функций

Современные бизнес-процессы отличаются высоким уровнем накладных расходов, связанных с затратами на организацию сделки с клиентами, разработкой спецификации изделия в соответствии с индивидуальными требованиями заказчика, закупкой уникальных материалов, обучением и сервисным обслуживанием потребителя. По некоторым данным транзакционные издержки оформления и реализации сделки занимают до 70% в общей себестоимости готовой продукции.



**Функционально-стоимостной анализ (ФСА)** или его зарубежное название Activity-Based Costing (ABC) был разработан для ведения более точного учета затрат на основе дополнительных данных, получаемых на основе анализа бизнес-процессов.



Основное отличие его от других методов учета заключается в использовании операций как объекта учета затрат. В классических методиках учета стоимость ресурсов, используемых при производстве и продаже, списывается на продукцию прямо (direct costing) или распределяется по рассчитываемым базам (standard costing).



Метод ABC предполагает расчет стоимости операции, выполняющихся при производстве продукции, а затем калькуляцию себестоимости на основе данных о затратах на операции.



**Достоинство:** возможность анализа бизнес-процесса в затратах по операциям. Это позволяет рассчитывать эффективность принимаемых решений по оптимизации бизнес-процесса.

**Недостаток:** сложность и, следовательно, высокие издержки.



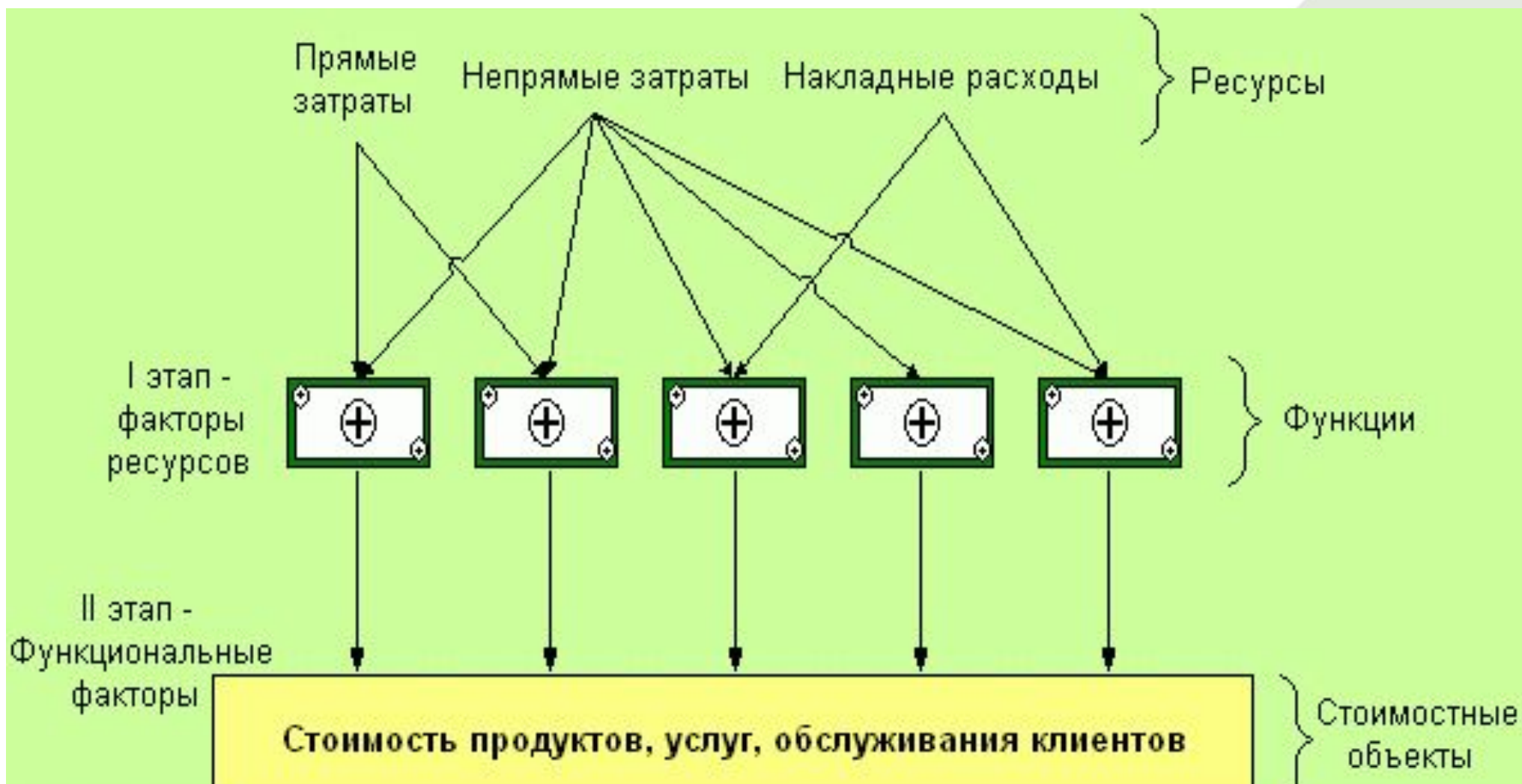
Таким образом применяя метод ФСА необходимо найти оптимальное соотношение между эффектом от повышения точности учета, возможности эффективного анализа, принятия решений и повышающимися затратами на учет.



Стоимостной анализ функций позволяет сначала определять стоимостные затраты на выполнение процессов путем отнесения на функции стоимости использования в них всех ресурсов. Далее стоимость функций переносится на стоимостные объекты: (продукты, услуги, виды продуктов и услуг, клиенты и типы клиентов, каналы распространения продукции) в соответствии с объемами работ по каждой функции.



# Стоимостной анализ функций





Таким образом, накладные расходы на стоимостные объекты определяются по степени использования ресурсов в функциях, связанных со стоимостными объектами.



В отличие от традиционной одноступенчатой схемы стоимостного анализа схема отнесения затрат становится двухступенчатой, позволяющей более точно определять издержки, связанные с выполнением заказов потребителей.



Стоимостной анализ функций создает основу для применения новых технологий управления в части принятия стратегических инвестиционных решений, маркетинга, улучшения процессов.



## ***Стоимостной анализ функций позволяет:***

1. Сократить время и затраты на выполнение функций, добавляющих стоимость (value-added).
2. Максимально сократить функции, не добавляющие стоимость (non value-added), например, тестирование, контроль.



3. Выбрать функции с низкой стоимостью из возможных альтернатив (анализ вариантов бизнес-процессов).
4. Организовать совместное использование всех возможных функций для различных стоимостных объектов (с позиции множества продуктов, услуг) с перераспределением высвобождающихся ресурсов.
5. Согласовать интенсивность процессов для создания стоимостных объектов и наличные ресурсы.



Под **имитационным моделированием** будем понимать процесс разработки имитационной модели и последующего имитационного экспериментирования.



**Имитационная модель** предполагает генерацию в ускоренном масштабе времени по определенным законам распределения рабочих объектов, которые задерживаются для обработки по заданным законам распределения в функциональных блоках структурной модели бизнес-процесса.



В результате последовательного прохождения рабочих объектов по функциональным блокам за заданное модельное время (любой моделируемый период времени) накапливается статистика о производительности системы (числе рабочих объектов), о временных и стоимостных характеристиках рабочих объектов, об использовании основных ресурсов.



## К имитационным моделям предъявляются такие требования:

- целостность, информативность,  
многоуровневость, множественность,  
(многомодельность), расширяемость,  
универсальность (абстрактность);
- возможность построения самой модели и ее  
исследования;
- возможность материализации модели в виде  
реальной системы в задачах проектирования.



Главным требованием к моделям является их адекватность реальной действительности, чтобы быть уверенным, что результаты точно отображают действительное положение вещей. Модель должна быть надежной, простой и понятной пользователю, а также и технологичной, то есть легкой и удобной в управлении.



# Особенности имитационного моделирования

При имитационном моделировании структура системы отображается в модели, а процессы ее функционирования проигрываются (имитируются) на построенной модели.



Выделяют **статическое** описание структуры системы, для чего нужно выполнять структурный анализ процессов, и описание **динамики взаимодействий элементов системы**, для чего нужно построить функциональную модель динамических процессов.



Ключевым моментом в имитационном моделировании является выделение и описание состояний системы набором переменных состояний, каждая комбинация которых описывает конкретное состояние. Изменяя значения этих переменных, можно имитировать переход системы из одного состояния в другой.



Таким образом, имитационное моделирование - это представление динамического поведения системы с помощью ее перехода от одного состояния к другому в соответствии с определенными операционными правилами. Эти изменения состояний могут происходить или непрерывно, или в дискретные моменты времени.



# Основные этапы имитационного моделирования

## Этап 1. Формулировка проблемы и определение целей исследования

На этом этапе выполняются следующие действия:

- сбор данных об объекте моделирования и составление содержательного описания объекта моделирования;
- изучение проблемной ситуации, определение диагноза и постановка задачи;
- обоснование необходимости моделирования, уточнение его целей и выбор метода моделирования.



## **Этап 2. Разработка концептуальной модели объекта**

На этом этапе надо определить общий замысел модели и переход от реальной системы к логической схеме ее функционирования. Выполняется описание объекта в терминах математических понятий и алгоритмизации функционирования его компонент. На этом этапе уточняется также методика всего имитационного эксперимента. При создании небольших моделей этот этап объединяется с этапом составления содержательного описания системы.



## **Этап 3. Формализация имитационной модели**

Разработка формализованного описания системы осуществляется на основе ее концептуального описания. Далее оно будет превращаться в программу-имитатор в соответствии с технологией программирования.



## **Этап 4. Сбор и анализ входных данных для эксперимента**

На этом этапе осуществляется апробация, исследование модели и проверка модели. Проводится верификация модели, оценка адекватности, исследование свойств имитационной модели и других процедур тестирования модели. Получить информацию о реальной системе возможно из существующей документации по системе.



## **Этап 5. Испытание и исследование свойств имитационной модели.**

На этом этапе проводится верификация модели, оценка адекватности, исследование свойств имитационной модели и других процедур комплексного тестирования разработанной модели. После того, как имитационная модель реализована на компьютере, необходимо проверить достоверность модели.



## **Этап 6. Планирование и проведение имитационного эксперимента. Анализ результатов и их использование для принятия решений.**

При организации направленного вычислительного эксперимента на имитационной модели могут быть выбраны разные аналитические методы для обработки результатов: регрессионный и дисперсионный анализ, градиентный и другие методы оптимизации. При анализе результатов моделирования проводится их интерпретация, а затем они используются для принятия решений.



В качестве основных инструментальных средств имитационного моделирования, широко используемых в России, относятся ReThink, Pilgrim, Workflow Analyzer(MetaSoftware), ARIS Simulation и др.



## К основным **типам** имитационных моделей относятся:

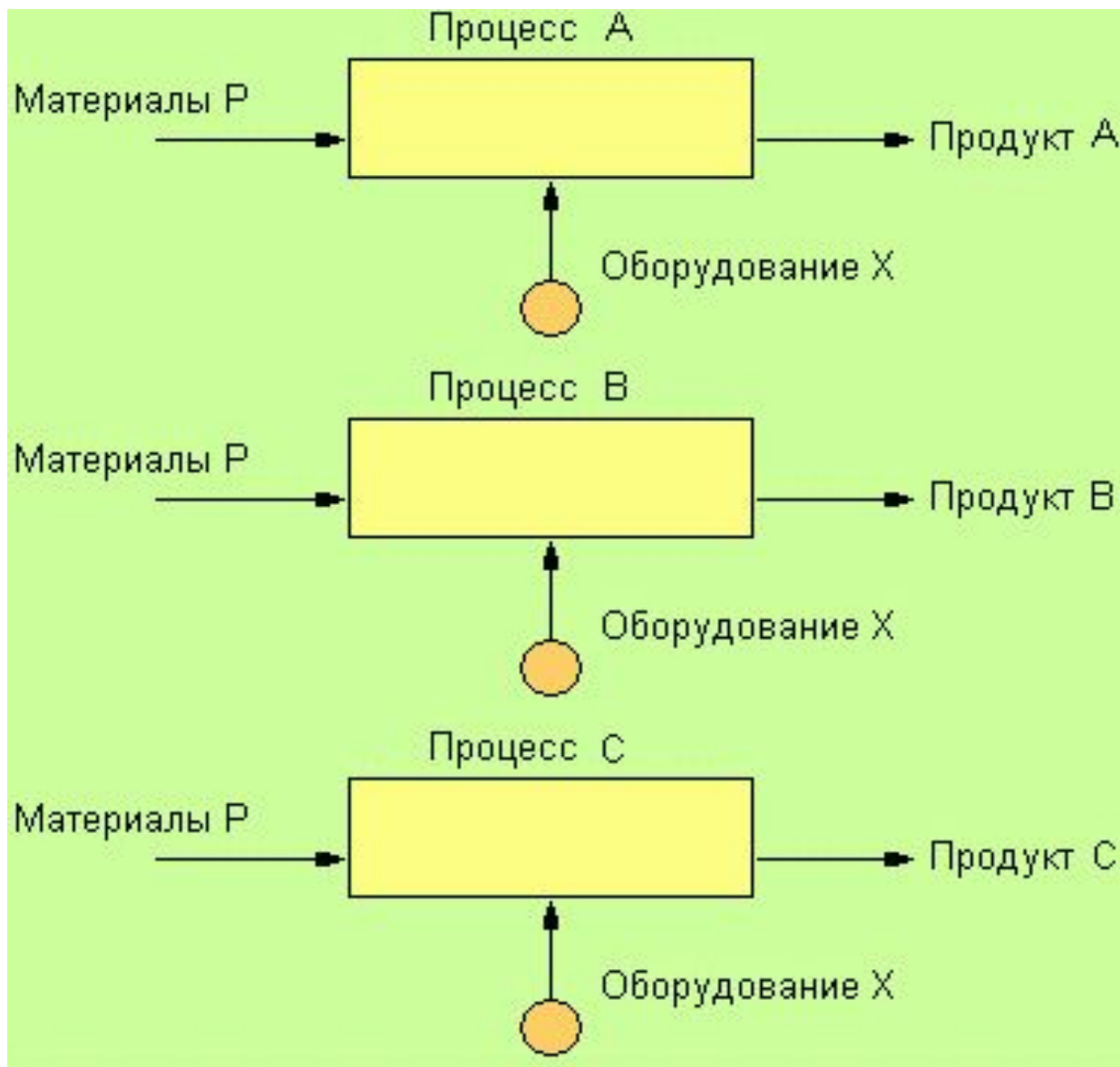
1. Разветвляющаяся модель.
2. Модель с кооперативными связями.
3. Многопродуктовая модель бизнес-процесса.



Каждый бизнес-процесс соответствует какому-либо виду продукта (услуги) и использует общие ресурсы. Модель позволяет анализировать использования ресурсов в нескольких бизнес-процессах. При этом анализируется достаточность ресурсов, степень их загрузки, интенсивность использования, финансовые потоки.



# Многопродуктовая модель бизнес-процесса





## Разветвляющаяся модель бизнес процесса -

это модель альтернативных процессов, определяющая правила выбора последовательности функций в зависимости от состояния внешней среды.



# Модель бизнес-процесса с разветвлениями

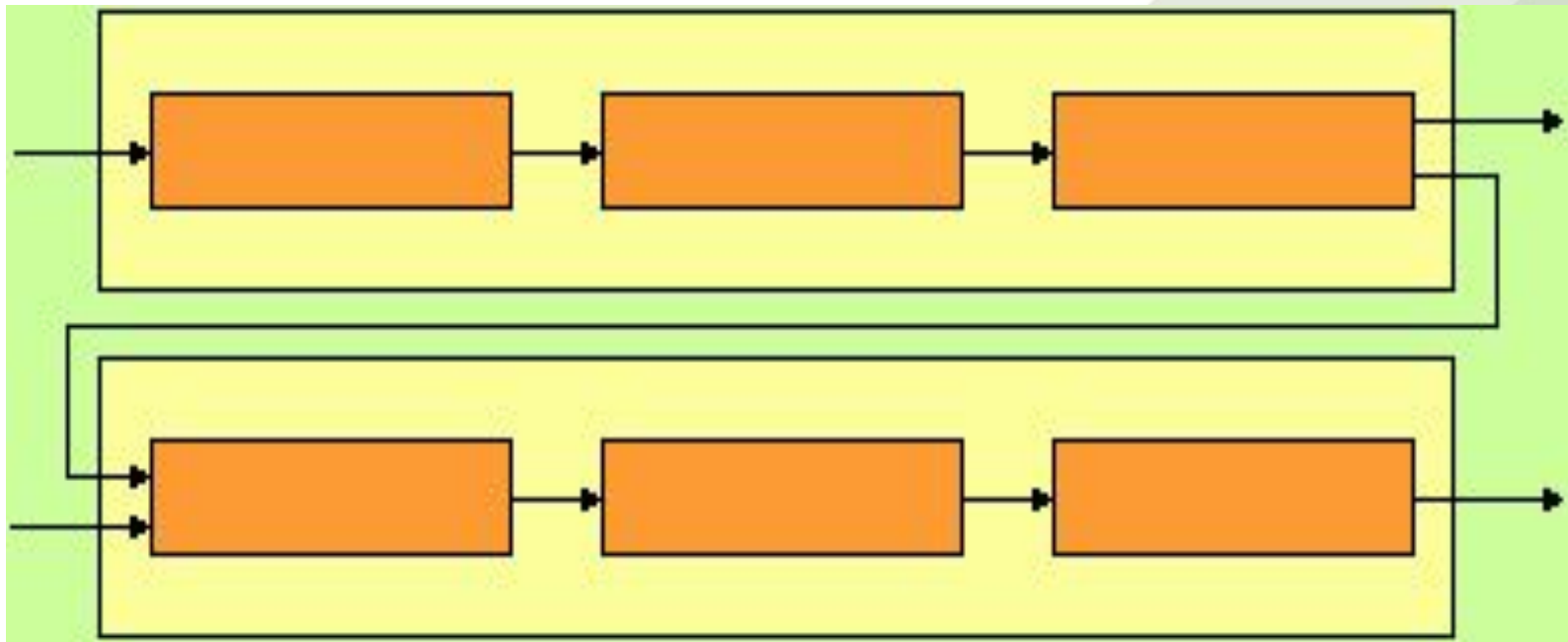




Типовые разветвления бизнес-процессов могут быть заранее формализованы. В более сложных случаях требуется применение бизнес-правил, которые в соответствии с конкретной ситуацией выбирает последовательность действий.



# Модель бизнес-процесса с кооперативными связями





Задача сокращения длительности цикла бизнес-процесса решается, как правило, путем объединения нескольких функций в рамках одной консолидированной функции, выполняемой одним исполнителем (подразделением, самостоятельной организационной единицей), что позволяет сокращать межоперационные переходы, очереди ожидания, контрольные операции.