

ФГБОУ ВПО ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Информационные системы и технологии»



**Дисциплина**  
**«Реинжиниринг бизнес-процессов»**



Направление подготовки 38.03.05 «Бизнес-  
информатика»



## Анализ бизнес-процессов

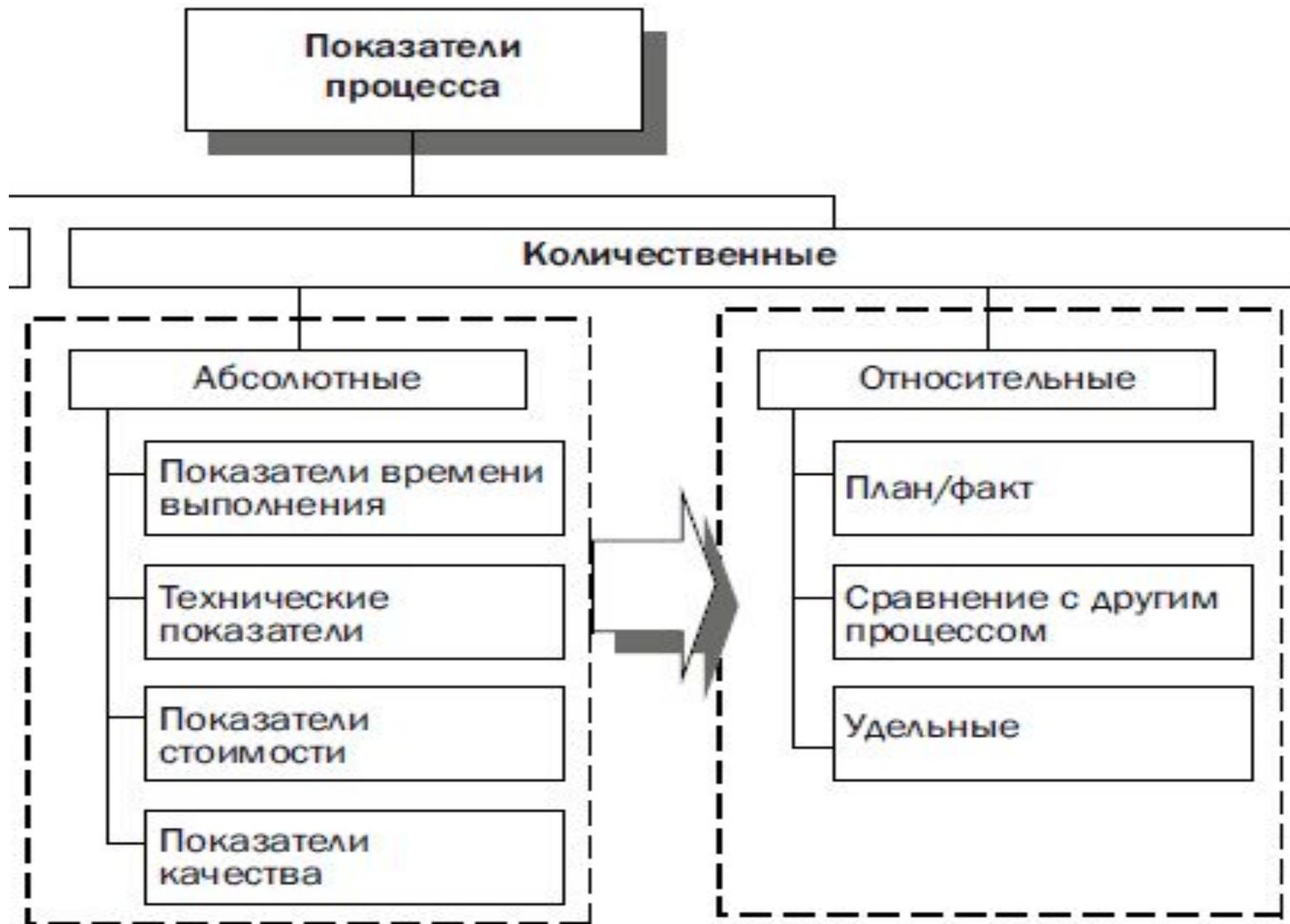
Часть 2. Количественный анализ бизнес-процессов

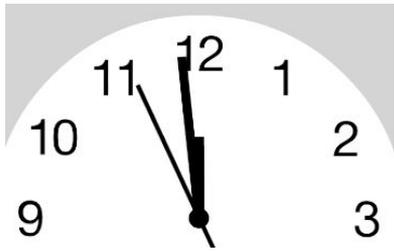
# Классификация видов анализа БП

Анализ процессов следует понимать в широком смысле: в него включается не только работа с графическими схемами, но и **анализ всей доступной информации по процессам**, измерения их показателей, сравнительный анализ и т. д.



# Количественный анализ БП





# Абсолютные показатели выполнения процесса

## Показатели времени выполнения

### процесса

К первой группе показателей относятся **показатели времени выполнения процесса:**

- среднее время выполнения процесса в целом;
- среднее время простоев;
- среднее время выполнения отдельных функций процесса;
- прочие.

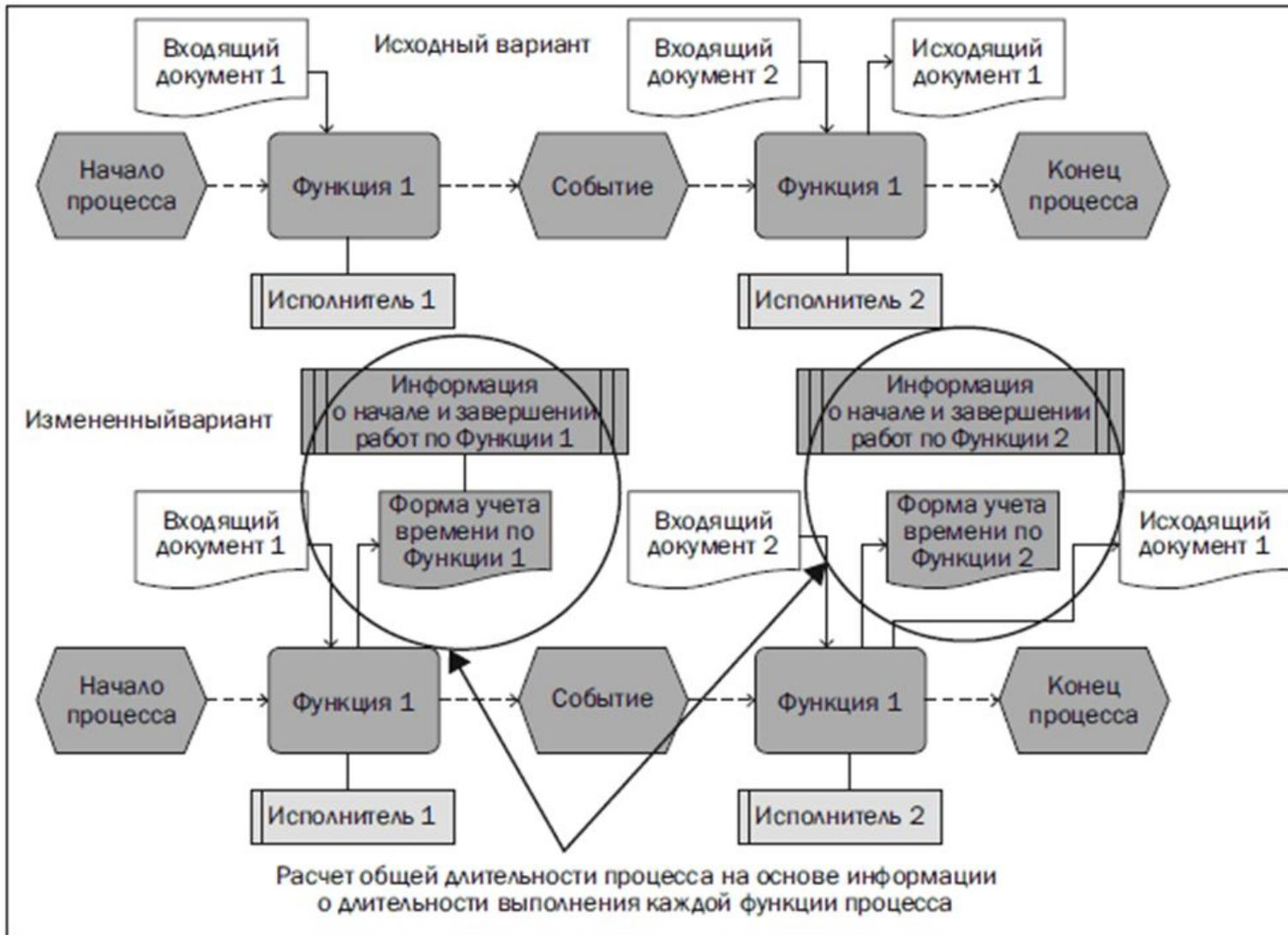
**На первом этапе** внедрения процессного подхода должны рассматриваться **простейшие показатели**, например время выполнения процесса в целом. При более детальном анализе можно рассматривать такие показатели, как время простоев, время выполнения отдельных функций процесса и т. д.

Для измерения показателей необходимо разработать **и внедрить систему учета времени выполнения отдельных функций процесса**. На тех рабочих местах, где это целесообразно, следует **фиксировать** информацию о моменте **начала выполнения** функции и моменте ее **завершения**. Для этого могут быть использованы различные формы регистрации, например журналы поступления входящих документов и т. п.

Для других рабочих мест можно воспользоваться **нормативными оценками** среднего времени выполнения. Простейший способ такой оценки следующий.

# Простейший способ нормативной оценки среднего времени выполнения

- Расобр рас фу
- Слс фу опр раз
- Рас инф Прс зая
- Есл ско



а  
лнения

енты,  
я по

ать  
са.  
работки

низация,

# Технические показатели

## процесса

Это те показатели, которые характеризуют технологию выполнения процесса, используемое оборудование, программное обеспечение, среду и т. д.



- Очевидно, что технические показатели будут различны для процессов предприятий разных отраслей. В то же время можно выделить несколько показателей, которые измеримы для любого процесса:
  - количество функций процесса, выполняемых на рабочих местах ;
  - численность персонала процесса, в том числе руководителей и специалистов;
  - количество транзакций за период;
  - количество автоматизированных рабочих мест и др.
- Технические показатели во многом **отражают эффективность организации** и могут быть использованы при проведении **сравнительного анализа процесса** с процессами организаций-конкурентов.
- Как правило, особенно ярко выглядит сравнение отечественных и зарубежных предприятий одной отрасли. Например, такое сопоставление по численности персонала показывает, что для выполнения аналогичных процессов организации в развитых странах используют в три-пять раз меньше

# Технические показатели

## процесса

Это те показатели, которые характеризуют технологию выполнения процесса, используемое оборудование, программное обеспечение, среду и т. д.



- Сравнение технических показателей процессов **по абсолютной величине** чаще всего **неинформативно**. Более интересные данные для анализа дает расчет относительных показателей нескольких процессов. Об этом будет сказано далее.

Технические показатели служат основой для расчета множества удельных показателей процесса, таких как:

- выработка на одного сотрудника,
- степень автоматизации процесса и т. д.

**Важен не набор показателей сам по себе, а возможность принятия на его основе решений по улучшению процесса!**



# Показатели стоимости

Показатели стоимости можно разделить на несколько групп:

- **СТОИМОСТЬ ПРОЦЕССА В ЦЕЛОМ;**
- **показатели стоимости процесса:**
  - затраты на оплату труда исполнителей;
  - амортизация оборудования и нематериальных активов;
  - затраты на тепло- и энергоносители;
  - затраты на связь;
  - затраты на получение информации;
  - затраты на повышение квалификации исполнителей;
  - прочие;
- **показатели стоимости продуктов процесса:**
  - стоимость сырья и материалов;
  - затраты на оплату труда;
  - амортизация оборудования;
  - прочие затраты.

Корректный расчет и анализ совокупной стоимости процесса требует применения соответствующих методик.



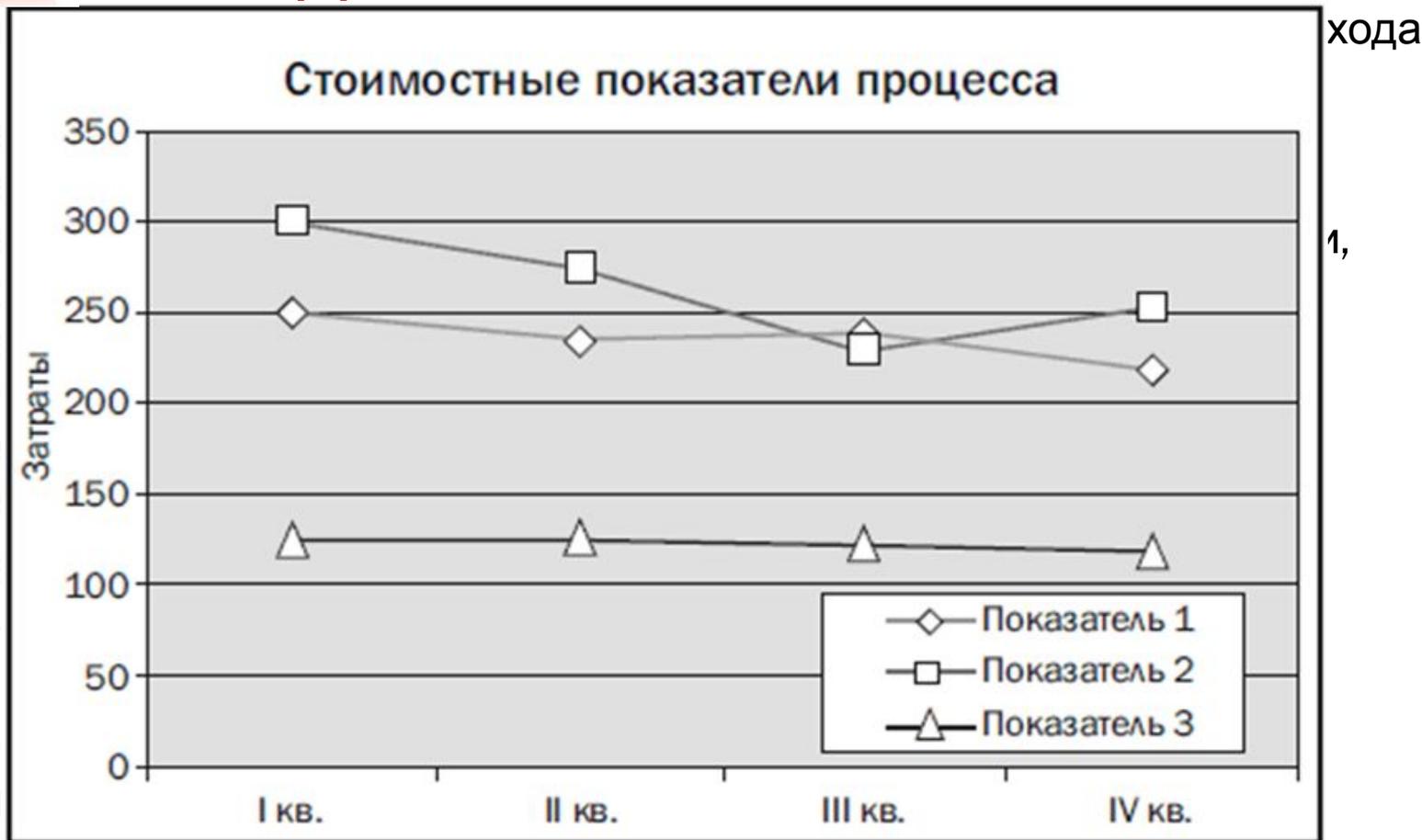


# Методика ABC-анализа стоимости

На сегодня является м

- определе
- определе
- определе
- определе услуг, инс
- определе операции
- перенесе
- перенесе

Практиче  
длительн  
каждая о  
примене  
подхода

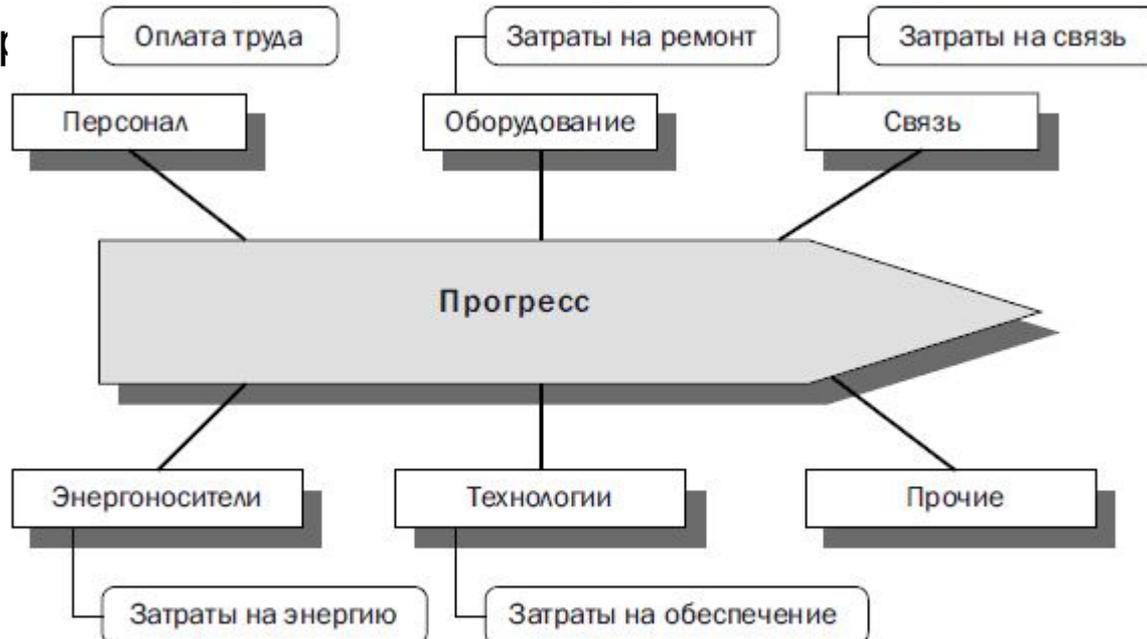


Практически величина стоимости процесса в целом с трудом поддается определению. Однако **для улучшения процесса** важны **не абсолютные**, а удельные и **относительные показатели** и динамика их изменения, отражающая ход улучшений. На рис. показан пример изменения стоимостных показателей при улучшении процесса.

# Показатели стоимости процесса

При анализе каждого процесса следует определить ограниченный набор стоимостных показателей, которые будут служить индикаторами его улучшения/ухудшения. Например, к числу таких показателей можно отнести:

- фонд заработной платы (при улучшении процесса может происходить сокращение персонала и/или увеличение производительности труда);
- затраты на энергоносители (не технологическая энергия, экономия энергоресурсов);
- затраты на ремонт и техническое обслуживание (более качественное и своевременное обслуживание оборудования приводит к сокращению общей стоимости);
- потери от брака.



Выявление  
СТОИМОСТНЫХ  
показателей процесса



# Показатели качества процесса

Под качеством процесса следует **понимать его способность в заданной степени удовлетворять потребности своих клиентов при минимальных затратах ресурсов.**

Ключевым аспектом определения качества процесса является ориентация на потребителя.

К показателям качества процесса можно отнести следующие:

1. Степень дефектности продукции процесса.
2. Количество возвратов и рекламаций на продукцию процесса.
3. Количество жалоб и рекламаций на качество обслуживания, поступивших от клиентов.
4. Количество некомплектных (не соответствующих спецификациям) отгрузок.
5. Сохранность готовой продукции.
6. Количество внештатных ситуаций, потребовавших оперативного вмешательства руководства верхнего уровня.
7. Способность процесса быстро адаптироваться к изменяющимся требованиям заказчика.
8. Способность процесса сохранять свои параметры при изменении внешних условий (стабильность процесса, минимальные вариации).
9. Независимость процесса от изменений в части персонала.
10. Управляемость процесса.
11. Способность процесса к улучшениям.

# Относительные показатели выполнения процесса



- Эта группа рассчитывается на основе абсолютных показателей процесса. С точки зрения использования для целей улучшения процесса эти показатели очень



## Временные

К числу относительных показателей времени выполнения можно о

### • показатели «план/факт»:

- плановое время выполнения процесса/фактическое время выполнения процесса;
- плановое время выполнения функции/фактическое время выполнения функции;

### • сравнение с другим процессом:

- среднее время выполнения процесса/среднее время выполнения процесса у конкурента;
- время обслуживания, требуемое клиентом/фактическое время обслуживания клиента;

### • удельные:

- время выполнения процесса/численность персонала процесса;
- время выполнения процесса/количество функций процесса.

# Относительные показатели выполнения процесса

## Стоимостные

К числу относительных стоимостных показателей можно отнести

### показатели «план/факт»:

- плановая стоимость процесса/фактическая стоимость процесса;
- плановые затраты на ресурс/фактические затраты на ресурс;
- планируемое сокращение затрат на процесс/фактическое сокращение затрат на процесс;
- плановые затраты на ремонт/фактические затраты на ремонт.

### сравнение с другим процессом:

- стоимость процесса/стоимость процесса конкурента;
- величина оплаты персонала процесса/величина оплаты персонала процесса конкурента;

### удельные:

- рентабельность процесса = прибыль по процессу/стоимость процесса;
- рентабельность оборотных активов процесса = прибыль по процессу/объем используемых оборотных активов;
- выработка на одного сотрудника = объем продукции процесса/численность сотрудников;
- фондоотдача процесса = объем продукции/величина основных фондов;
- оборачиваемость оборотных активов процесса = величина выручки/средние остатки оборотных активов процесса;
- доля накладных расходов = величина накладных расходов/стоимость процесса.



# Относительные показатели выполнения процесса

## Технические

К числу относительных технических показателей можно отнести:

- показатели «план/факт»:

- плановое количество простоев/фактическое количество простоев;
- плановое количество транзакций/фактическое количество транзакций;

- сравнение с другим процессом:

- численность персонала процесса/численность персонала процесса конкурента;
- количество автоматизированных рабочих мест процесса/количество автоматизированных рабочих мест процесса конкурента;

- удельные:

- степень загрузки персонала = общее время работы по выполнению функций процесса/общее рабочее время всех сотрудников;
- степень автоматизации = количество автоматизированных функций процесса/общее количество функций процесса;
- величина офисной площади на одного сотрудника;
- количество персональных компьютеров на одного сотрудника.

# Относительные показатели выполнения процесса

## Показатели качества



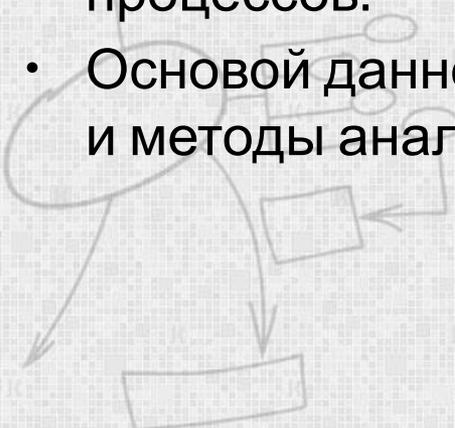
К числу относительных показателей качества процесса можно отнести:

- показатели «план/факт»:
  - плановая степень дефектности/фактическая степень дефектности;
  - плановое количество жалоб/фактическое количество жалоб клиентов процесса;
  - плановое количество возвратов продукции/фактическое количество возвратов продукции;
  - количество внештатных ситуаций за отчетный период/количество внештатных ситуаций за предыдущий период;
- сравнение с другим процессом:
  - степень дефектности продукции процесса/степень дефектности продукции процесса конкурента;
  - наличие рекламаций процесса/наличие рекламаций процесса конкурента;

# Анализ и оценка бизнес-процессов

## на основе экспресс-анализа

- Данный метод анализа можно отнести к числу новых методов диагностики бизнес-процессов. Особенность данного метода выражена в принципиальном изменении подхода к анализу и диагностике бизнес-процессов.
- Согласно данному подходу следует изменить неконкретные качественные методы оценки и сложно структурированные математические методы моделирования и анализа на быстрый и доступный **метод факторной оценки** исследуемых бизнес-процессов.
- Основой данного анализа должны быть определенные принципы и методы анализа бизнес-процессов.



# Методы исследования

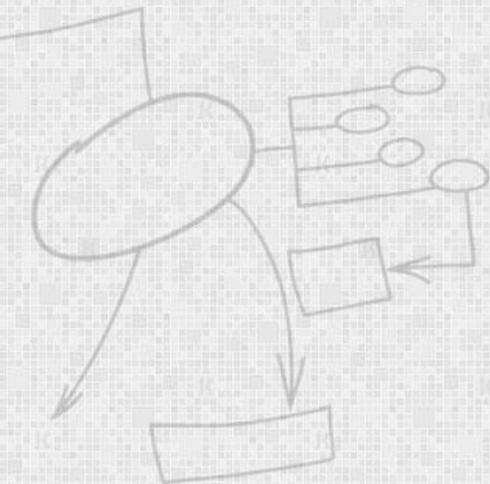
В аналитических исследованиях бизнес-процессов широкое применение получили следующие методы:

- методы моделирования, к которым относятся методы SADT (*Structured Analysis & Design Techniques*) – структурного анализа и технологии проектирования моделей, объектно-ориентированного моделирования
  - метод попроцессного анализа стоимости бизнес-процессов (метод ФСА – функционально-стоимостной анализ и др.);
  - метод анализа ключевых показателей.
- Наиболее широкое применение для оценки эффективности бизнес-процессов получил **коэффициентный метод оценки**, основанный на расчете коэффициентов, по показателям бизнес-процессов. Применение коэффициентного метода оценки эффективности бизнес-процессов возможно и для оценки эффективности управления организацией в целом.
- Кроме того, данный метод оценки применим и для моделирования процессов, на основе использования методики SADT.



# Используемые понятия

- **Экземпляр процесса** — единица бизнес-процесса, входящая в класс бизнес-процесса. В методологии SADT экземпляром принято считать «действие» (activity).
- **Класс бизнес-процесса** — объединяет экземпляры бизнес-процессов на одной диаграмме модели (SADT).



# Количественные показатели оценки бизнес-процессов

## Коэффициентный метод

### оценки

**1. Коэффициент сложности** как отношение количества имеющихся уровней в модели БП на количество процессов. Такой показатель отражает число уровней в модели бизнес-процессов на количество процессов. Данный показатель позволяет определить сложность иерархической структуры БП;

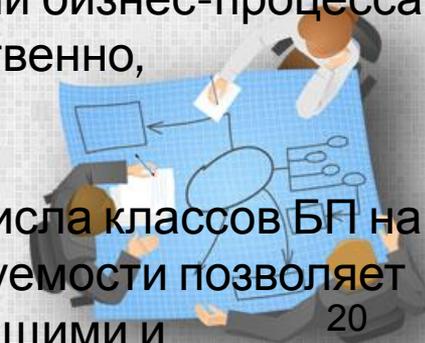
$\Sigma П_{экз}$

$$K_{сл} = \Sigma П_{ур} / \Sigma П_{экз}$$

**2. Коэффициент процессности**, который позволяет учесть, сколько «разрывов» в причинно-следственной связи между БП приходится на сумму классов процессов. Использование данного показателя позволяет охарактеризовать БП либо процессным, либо проблемным (сущностным – разработанным в зависимости от элементов, определяющих его содержание, сущность (по числу единиц оргструктуры и т.д.)). Если полученное значение коэффициента отражает процессный характер модели, следовательно, элементы модели бизнес-процесса взаимосвязаны причинно-следственными связями и, соответственно, горизонтально интегрированы;

$$K_{пр} = \Sigma П_{раз} / \Sigma П_{кп}$$

**3. Коэффициент контролируемости** – определяет отношение числа классов БП на количество собственников процесса. Коэффициент контролируемости позволяет охарактеризовать эффективность управления БП, принадлежащими и управляемыми собственниками процессов;



# Количественные показатели оценки бизнес-процессов

## Коэффициентный метод

### оценки

**4. Коэффициент ресурсоемкости** – относит количество используемых в БП ресурсов на полученные результаты реализации БП. Такой показатель позволяет наиболее четко отразить эффективность использования ресурсов в рамках конкретного БП. Данное соотношение числа используемых ресурсов и суммы полученных результатов их применения по классам БП отражает, насколько эффективно или неэффективно данное использование;

$$K_p = P / \sum P_{\text{вых}}$$

**5. Коэффициент регулируемости** – определяет, как соотносятся количество используемой регламентной документации в БП и количество классов в БП. Использование данного показателя позволяет отразить регулируемость по анализируемому БП. Такой показатель определяет, является ли исследуемый БП регулируемым или нерегулируемым нормативными регламентами.

$$K_{\text{рег}} = \sum P_{\text{рег}} / \sum P_{\text{кп}}$$

- Нормативные значения рассмотренных выше коэффициентов эффективности БП с расчетами данных показателей представлены в таблице на следующем слайде.



# Государственный нормативный значимый показателей эффективности бизнес- процессов

Коэффициентный метод  
оценки

Показатели эффективности бизнес-процессов	Коэффициент	Формула расчета коэффициента	Нормативное значение коэффициента
Сложность	$k_{сл}$	$k_{сл} = \frac{\sum P_{ур}}{\sum P_{экз}}$	$k_{сл} \leq 0,66$
Процесность	$k_{пр}$	$k_{пр} = \frac{\sum P_{раз}}{\sum P_{кп}}$	$k_{пр} < 1$
Контролируемость	$k_{отв}$	$k_{отв} = \frac{СП}{\sum P_{кп}}$	$k_{отв} = 1$
Ресурсоемкость	$k_{р}$	$k_{р} = \frac{P}{\sum P_{вых}}$	$k_{р} < 1$
Регулируемость	$k_{рег}$	$k_{рег} = \frac{\sum P_{рег}}{\sum P_{кп}}$	$k_{рег} \geq 1$

В сумме показатели эффективности БП должны соответствовать данному нормативному значению:  $1 \leq \sum k_i < 2,86$ .

В случае превышения полученного значения суммы коэффициентов более единицы можно утверждать об эффективности анализируемого БП.

Если полученная сумма коэффициентов **меньше единицы**, анализируемый БП **неэффективен!!!**



# Характеристика показателей эффективности бизнес-процессов

Показатели эффективности бизнес-процессов	$\Sigma k_1 \geq 1$	$\Sigma k_1 > 2,86$
Сложность	В случае значения $k_{сл} \leq 0,01$ бизнес-процесс характеризуется как сложный	Бизнес-процесс считается несложным в случае, если значение $k_{сл} \geq 0,66$
Процесность	Достижение минимального значения $k_{пр}$ (0,5) характеризует модель бизнес-процессов как процесную	Максимально допустимое значение $k_{пр}$ (0,99) характеризует модель бизнес-процессов как не процесную, а проблемную, т.к. число «разрывов» в классах бизнес-процесса превысило допустимый уровень нормы
Контролируемость	При равенстве суммы собственников процессов и суммы классов бизнес-процессов ( $k_{отв}=1$ ) бизнес-процесс является контролируемым. При $k_{отв} < 1$ бизнес-процесс характеризуется пониженной степенью контролируемости	Контролируемым считается бизнес-процесс при равенстве суммы собственников процессов и суммы классов бизнес-процессов ( $k_{отв}=1$ )
Ресурсоемкость	Меньшее значение данного коэффициента (низкий уровень ресурсоемкости) характеризует повышение эффективности использования ресурсов в бизнес-процессе	Эффективность использования ресурсов в бизнес-процессах повышается, если значение данного коэффициента снижается. Уровень ресурсоемкости высокий, если $k_{р}=1$
Регулируемость	Уровень регулируемости бизнес-процесса снижается в случае, когда значение данного коэффициента $k_{рег} < 1$	Высокий уровень регулируемости бизнес-процесса в случае, если $k_{рег}=1$

# Пример расчета

- До проведения расчетов по пяти показателям следует обратить внимание на таблицу, демонстрирующую характеристики вариантов значений, выявляемых в результате расчетов.

Параметр бизнес-процесса	Количественное значение
Количество уровней бизнес-процессов	
Количество экземпляров бизнес-процессов	
Количество разрывов процессов в экземплярах бизнес-процессов	
Количество классов бизнес-процессов	
Число собственников бизнес-процессов	
Количество использованных ресурсов в бизнес-процессе	
Количество «выходов» в экземплярах бизнес-процессов	
Количество регламентирующей нормативной	

# Пример расчета

- На следующем этапе следует произвести визуальный анализ диаграмм модели бизнес-процессов на предмет выявления требуемых количественных значений для дальнейшей подстановки их в таблицу значений параметров.  
Производственно-торговая компания

Параметр бизнес-процессов	Количественное значение
Количество уровней бизнес-процессов	8
Количество экземпляров бизнес-процессов	250
Количество разрывов процессов в экземплярах бизнес-процессов	21
Количество классов бизнес-процессов	50
Число собственников бизнес-процессов	12
Количество использованных ресурсов в бизнес-процессе	140
Количество «выходов» в экземплярах бизнес-процессов	500

# Пример расчета

На третьем этапе полученные значения должны быть использованы для расчетов коэффициентов показателей эффективности бизнес-процессов.

Показатели эффективности бизнес-процессов	Вид коэффициента	Формулы расчета коэффициентов	Нормативное значение коэффициента	Полученное значение коэффициента
Сложность	$k_{сл}$	$k_{сл} = \Sigma \Pi_{ур} / \Sigma \Pi_{экз}$	$k_{сл} \leq 0,66$	0,03
Процессность	$k_{пр}$	$k_{пр} = \Sigma \Pi_{раз} / \Sigma \Pi_{кп}$	$k_{пр} < 1$	0,4
Контролируемость	$k_{отв}$	$k_{отв} = СП / \Sigma \Pi_{кп}$	$k_{отв} = 1$	0,2
Ресурсоемкость	$k_p$	$k_p = P / \Sigma \Pi_{вых}$	$k_p < 1$	0,3
Регулируемость	$k_{рег}$	$k_{рег} = \Sigma \Pi_{рег} / \Sigma \Pi_{кп}$	$k_{рег} \geq 1$	0,8

# Пример расчета

- На четвертом этапе анализа эффективности процессов следует «расшифровать» полученные значения коэффициентов на предмет выявления характеристик пяти показателей. В рассматриваемом случае **сумма всех коэффициентов равна 1,8**, что относит результаты коэффициентов показателей к первой группе характеристик значений.

$$\sum k_1 \geq 1$$

Показатели  
эффективности  
БП

Сложность	Если значение $k_{сл}=0,03$ , то в этом случае бизнес-процесс считается сложным
Процессность	При минимальном значении $k_{пр} (0,5)$ модель бизнес-процессов следует считать процессной. В рассматриваемом примере значение коэффициента равно $0,4$ — модель бизнес-процессов считается процессной.
Контролируемость	В случае, когда сумма Собственников процессов равна сумме классов бизнес-процессов ( $k_{отв}=1$ ) — процесс контролируемый. В данном случае $k_{отв}<1 (0,2)$ , что характеризуется пониженной контролируемостью процесса
Ресурсоемкость	Чем ниже значение коэффициента, тем выше значение эффективности использования ресурсов в бизнес-процессе. В данном случае — ресурсоемкость низкая, что характеризуется, как эффективное

# Пример расчета

На последнем этапе анализа следует подвести итог, обобщив характеристики показателей, предоставить заключение о состоянии исследуемых бизнес-процессов — является ли он эффективным либо не является таковым.

Анализируемый процесс является сложным и отвечает требованиям процессной модели, что характерно для большинства сложных бизнес-процессов, обладает пониженной степенью контролируемости со стороны СП.

Но это нивелируется эффективностью использования ресурсов и средним уровнем регламентации процессов.

Таким образом, следует сделать **вывод об эффективности** исследованного процесса.

**Спасибо за внимание!**