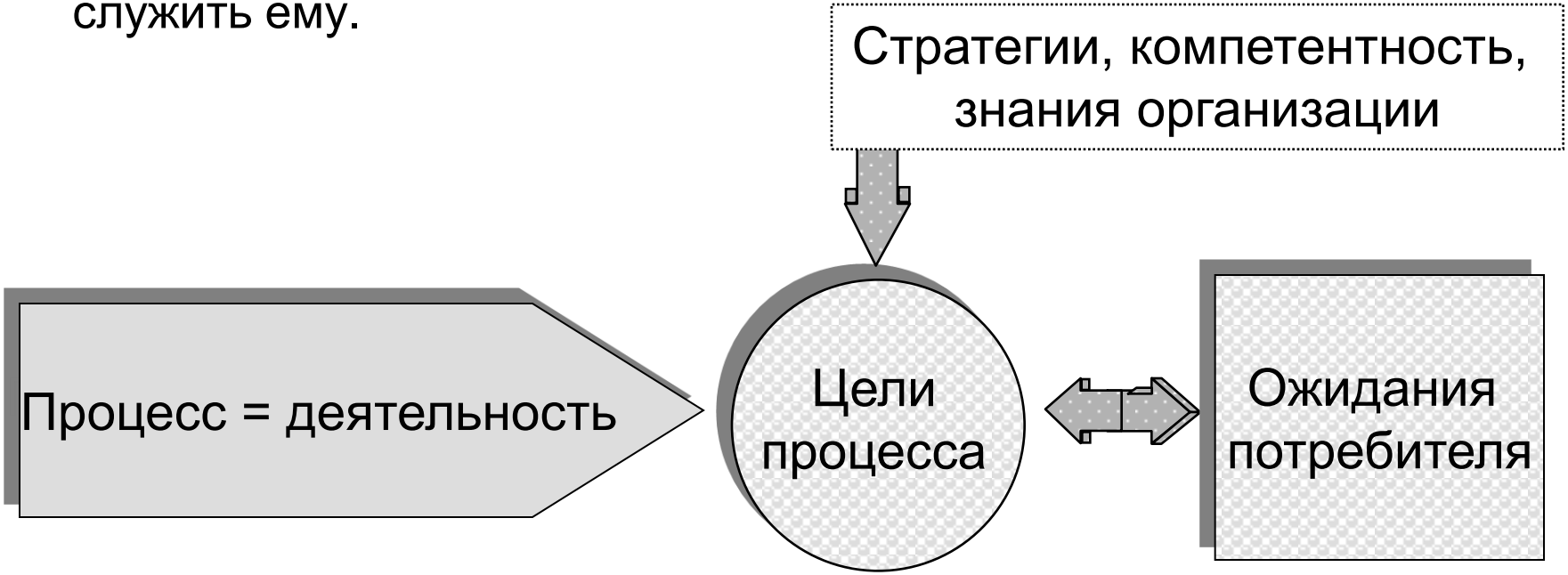
Природа процессов и связанные с ними проблемы организации; почему процессы лежат в основе формирования качества и снижения затрат

Семинар «Менеджмент процессов»

Процессы

- Любая деятельность – в любой организации – должна сводиться к конкретной цели, направленной на удовлетворение потребностей – или ожиданий – каких-то внешних или внутренних потребителей.
- **«ПРОЦЕССЫ»** – так называются в организации такие виды деятельности. Они существуют ради потребителя и призваны служить ему.



Внутрифункциональные и межфункциональные процессы

- ВНУТРИФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ: процессы, которые полностью протекают внутри одного функционального подразделения организации с четко определенной областью ответственности.
- МЕЖФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ или МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ: процессы. в которых участвует более одного функционального подразделения с разными областями ответственности.
- Сложные межфункциональные процессы можно разделить на функциональные сегменты; после этого их можно анализировать как потоки внутрифункциональных процессов.

Внутрифункциональные процессы

- Процесс (А) проходит полностью в пределах подразделения маркетинга, у него только внутренние потребители (например, процесс разработки технического задания на продукцию).
- Процесс (В) проходит полностью в пределах подразделения обслуживания потребителей и входит в обслуживание внешних потребителей.

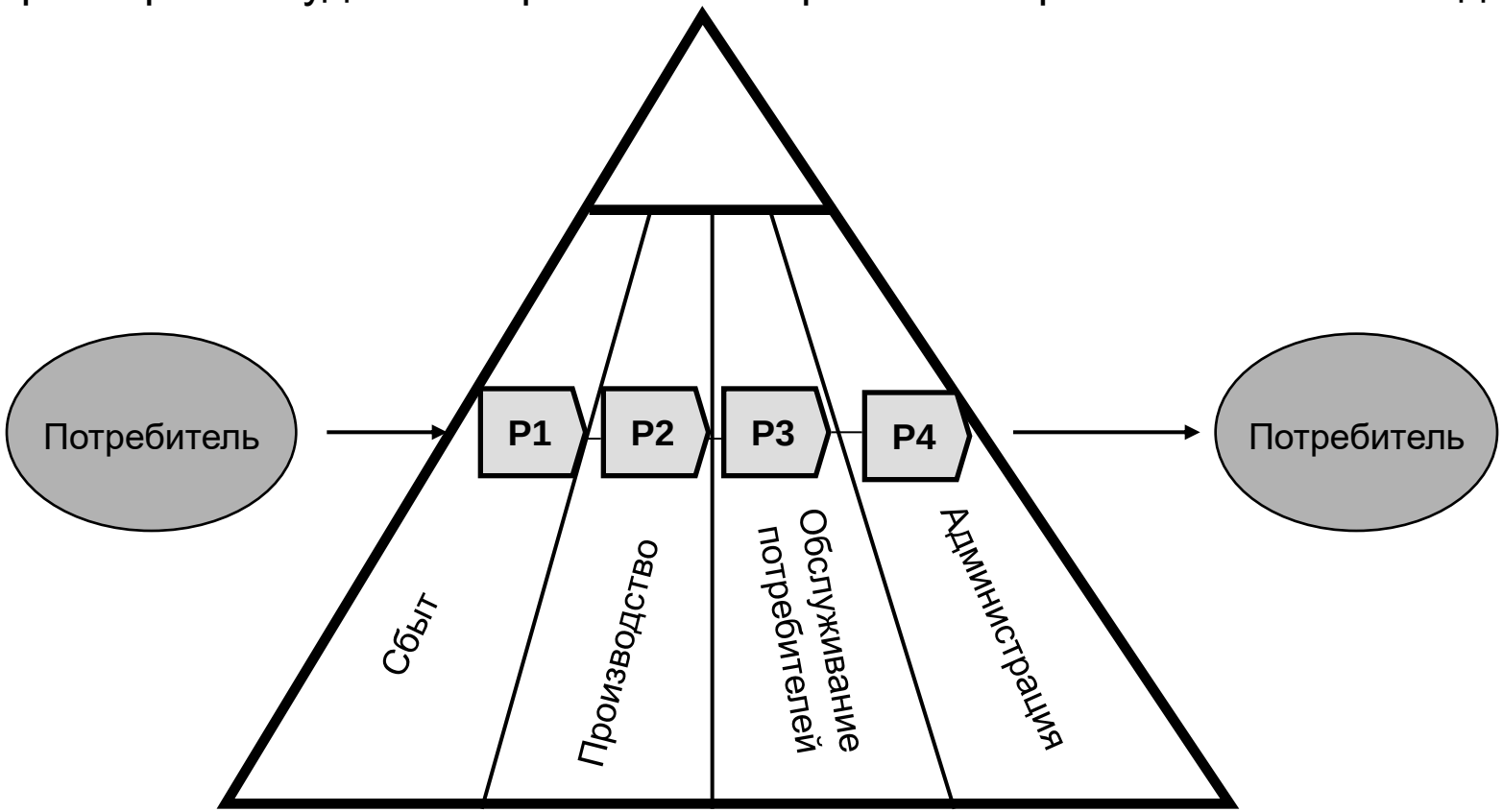
Межфункциональные (или многофункциональные) потоки процессов

В межфункциональном процессе, показанном на рисунке («От заказа до счета»), участвуют четыре функциональных подразделения.

Межфункциональные потоки процессов

(продолжение)

Межфункциональные процессы можно разбить на их функциональные составляющие. Организованное управление этими составляющими позволяет гарантировать удовлетворенность потребителя при минимальных издержках.

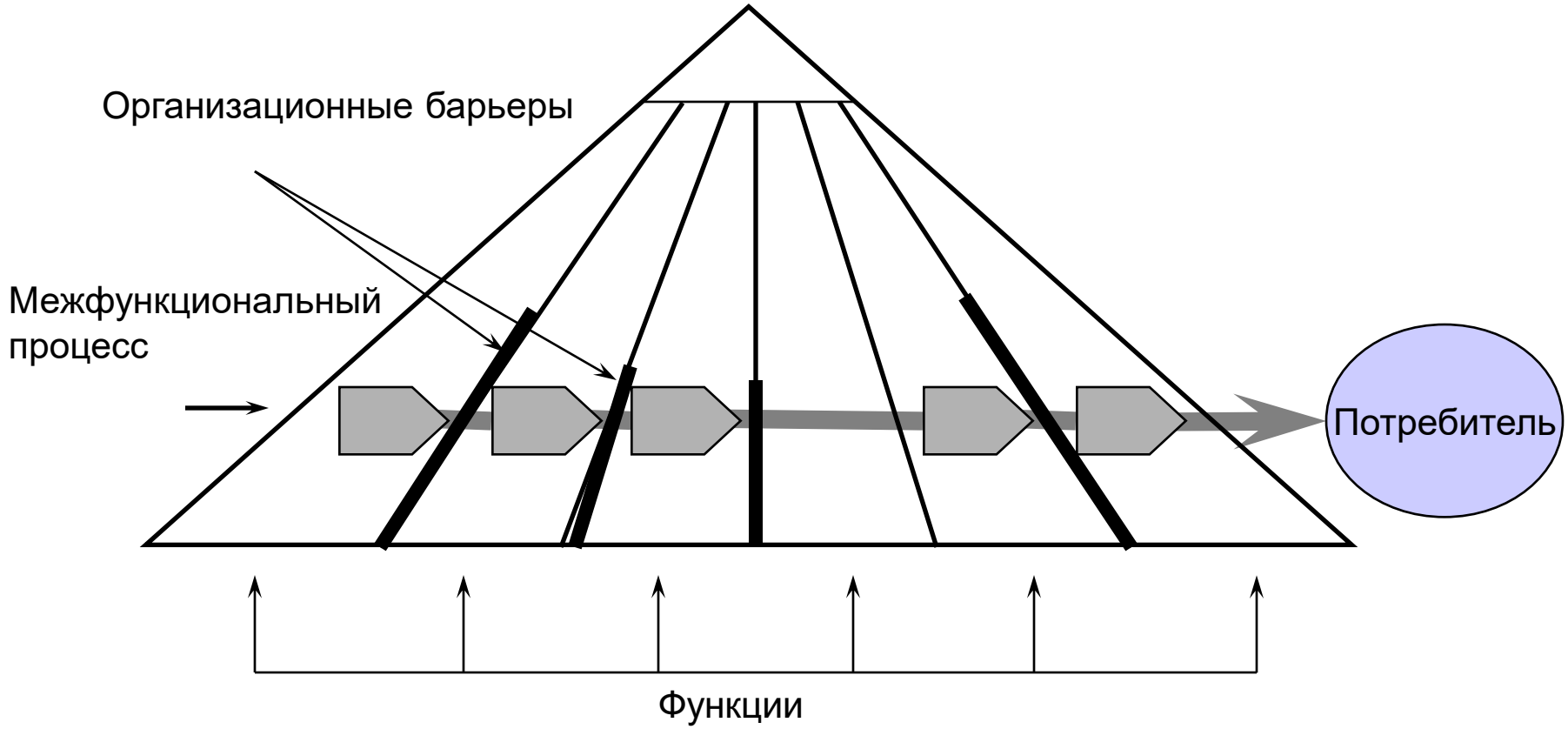


«Интегрированный» процесс

(интегрированный в организационном смысле)

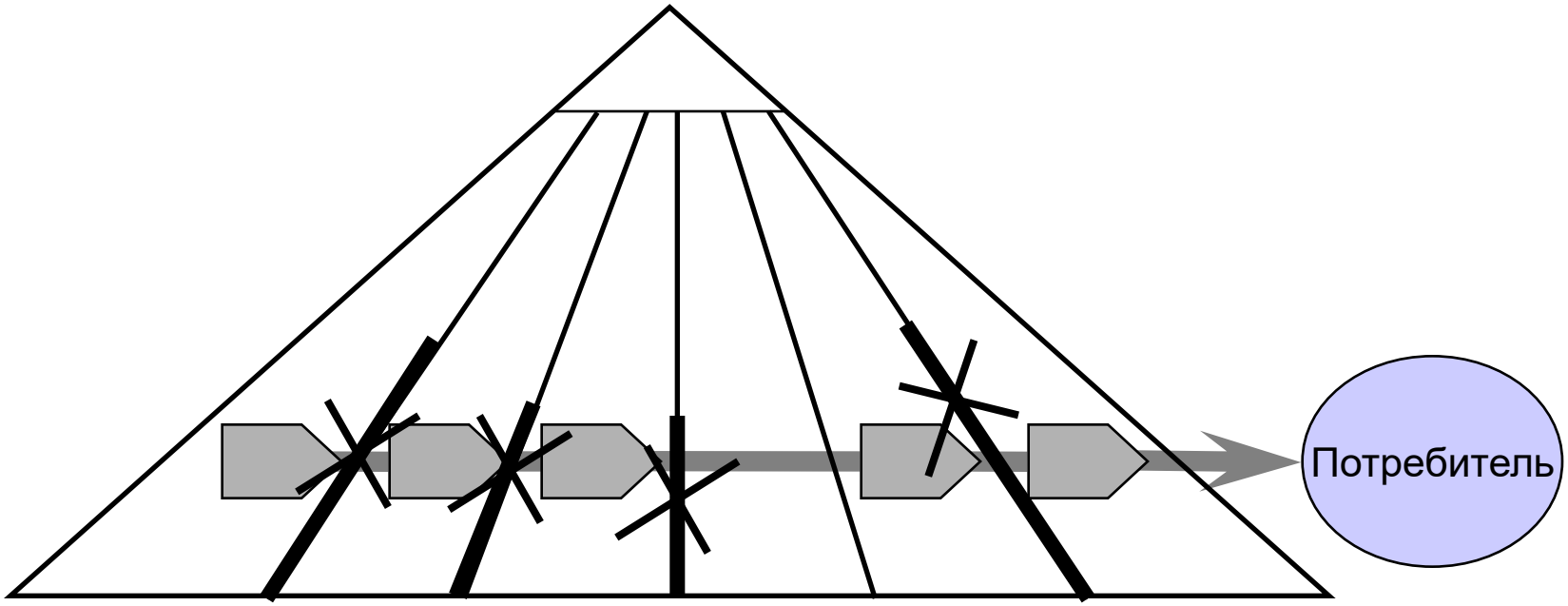
- Принципиальная разница между внутри- и межфункциональными процессами заключается в том, что первые обычно хорошо интегрированы в организационном смысле и есть ответственное лицо, которое держит в руках все рычаги, в то время как вторые как правило страдают от отсутствия единой ответственности и плохой взаимосвязи. Это очень затрудняет оптимизацию качества и минимизацию суммарных расходов.
- Зачастую, хотя и не всегда, и внутри функциональные процессы, и функциональные сегменты межфункциональных процессов, называются «интегрированными процессами».

Организационная расчлененность межфункциональных процессов серьезно препятствует достижению максимальной удовлетворенности потребителя и сведению к минимуму издержек и затрат времени



Организационное интегрирование межфункциональных процессов

- Цель организационного интегрирования – сломать существующие барьеры между функциональными сегментами межфункциональных процессов.



«Элементарный процесс»

- Чтобы получить максимальную отдачу от процесса – как по качеству, так и по времени и издержкам, – необходимо доводить анализ до уровня «элементарного процесса».
- Общепринятого определения «элементарного процесса» не существует. Обычно под ним понимается четко определенный вид однородной деятельности с одним ответственным лицом.
- В иерархии процессов на высшем уровне находятся межфункциональные процессы; ниже расположены внутрифункциональные (или «функциональные»), нередко «интегрированные»; еще ниже – элементарные процессы.

Процессы можно рассматривать на разных организационных уровнях

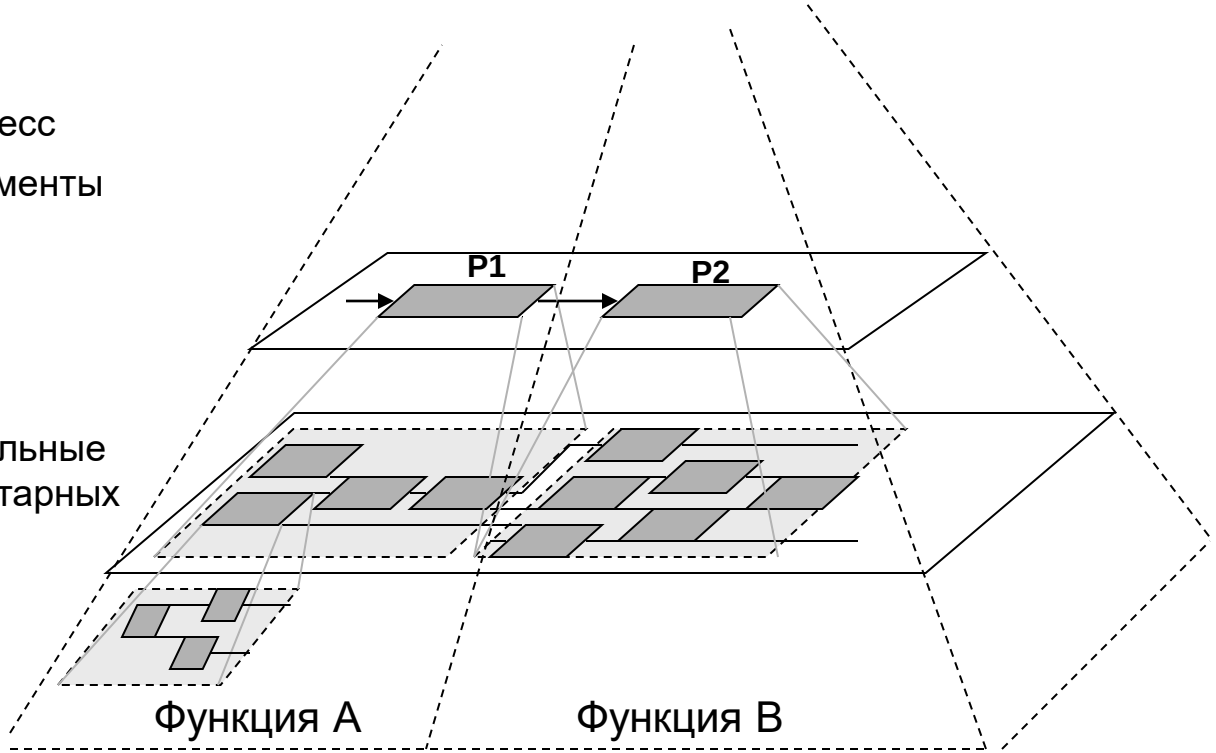
Высший уровень:

межфункциональный процесс

и его функциональные сегменты

Разложение на функциональные сегменты: уровень элементарных процессов

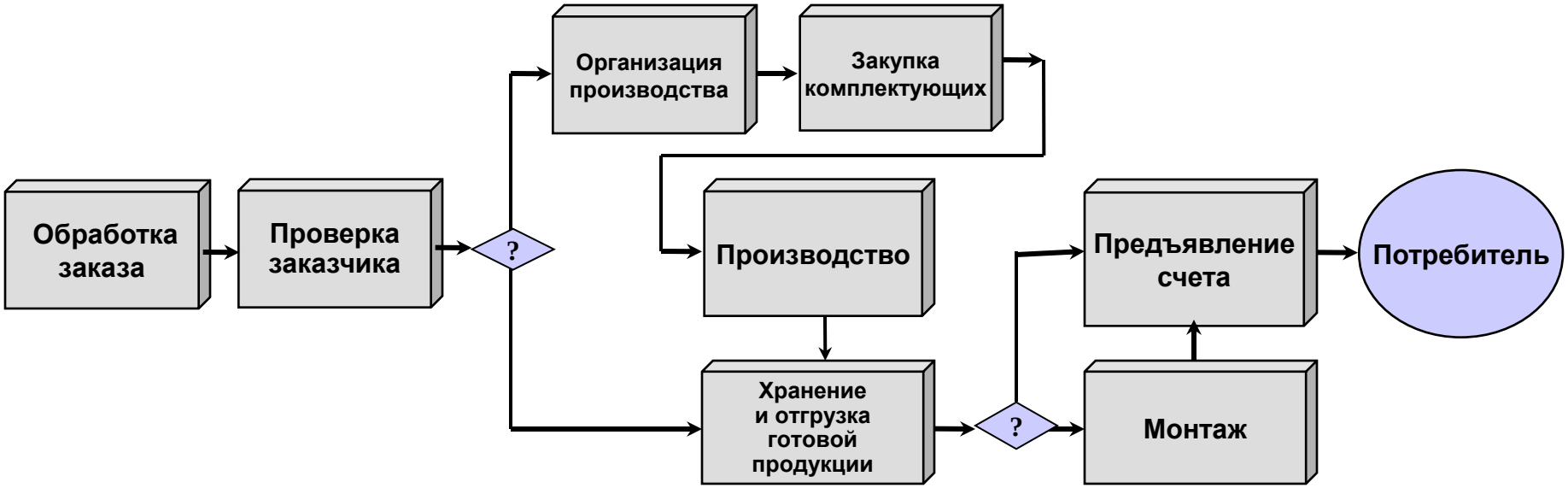
Вплоть до уровня элементарных заданий



Пример выполнения работ по процессу «От заказа до предъявления счета»

(блок-схема)

- Последовательность работ можно подразделить на элементарные процессы (или подпроцессы).

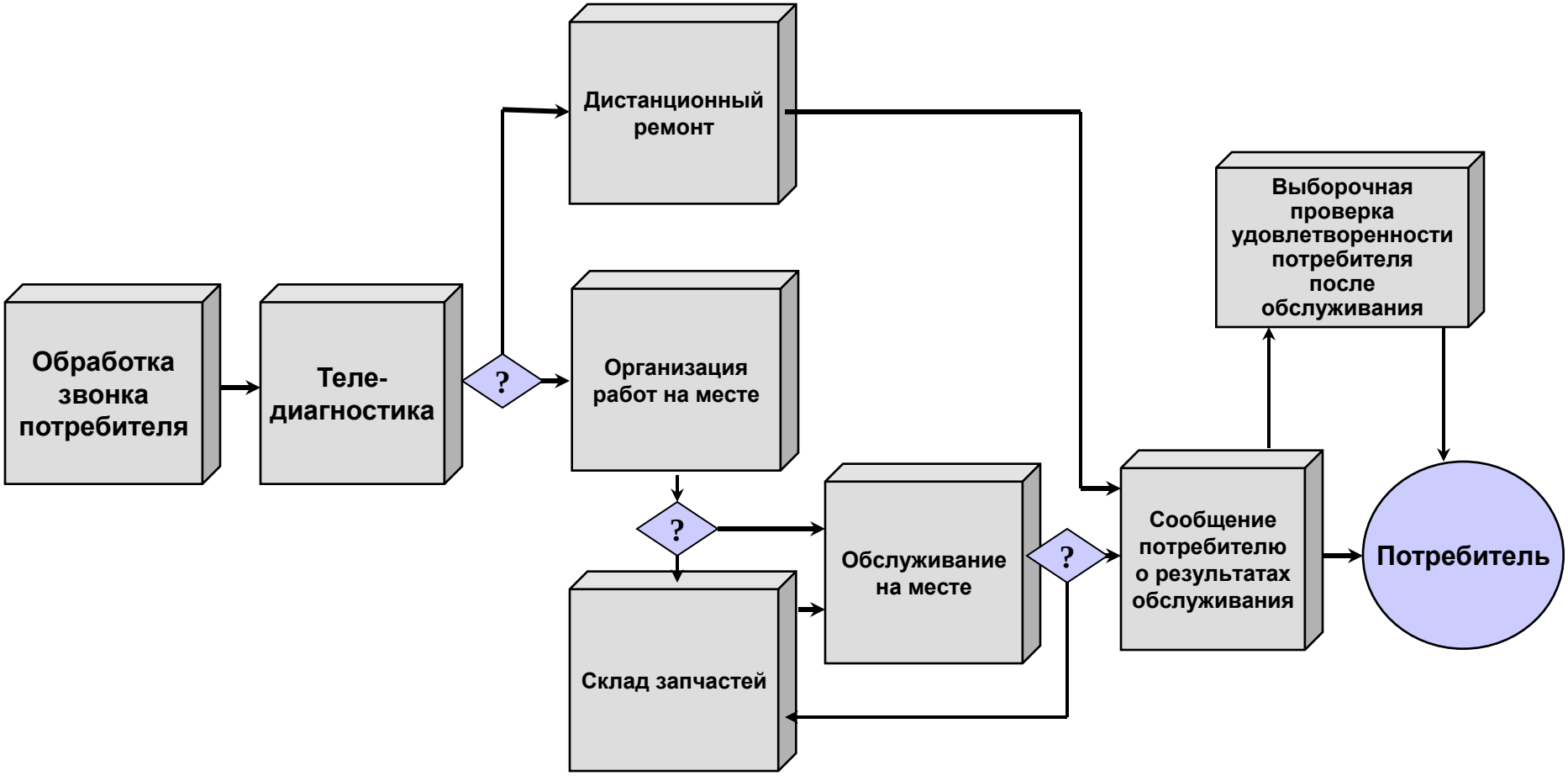


Примечание. Описание процессов будет рассмотрено позже.

Пока процессы будут представляться в виде ориентированных блоков, либо , либо

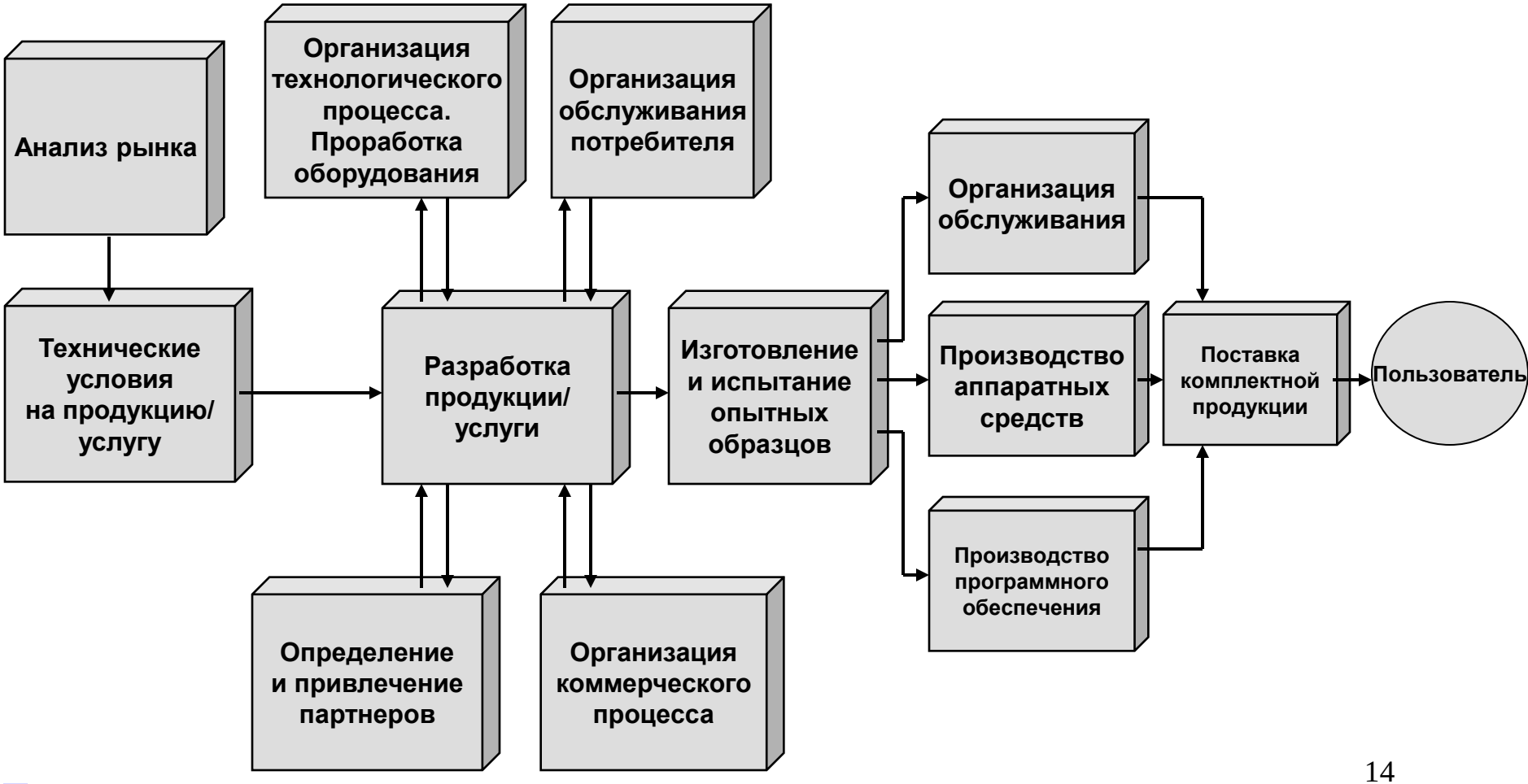
Пример выполнения работ по процессу «От звонка потребителя до ремонта»

(блок-схема)



Пример выполнения работ по процессу «Разработка и организация производства нового изделия»

(блок-схема)



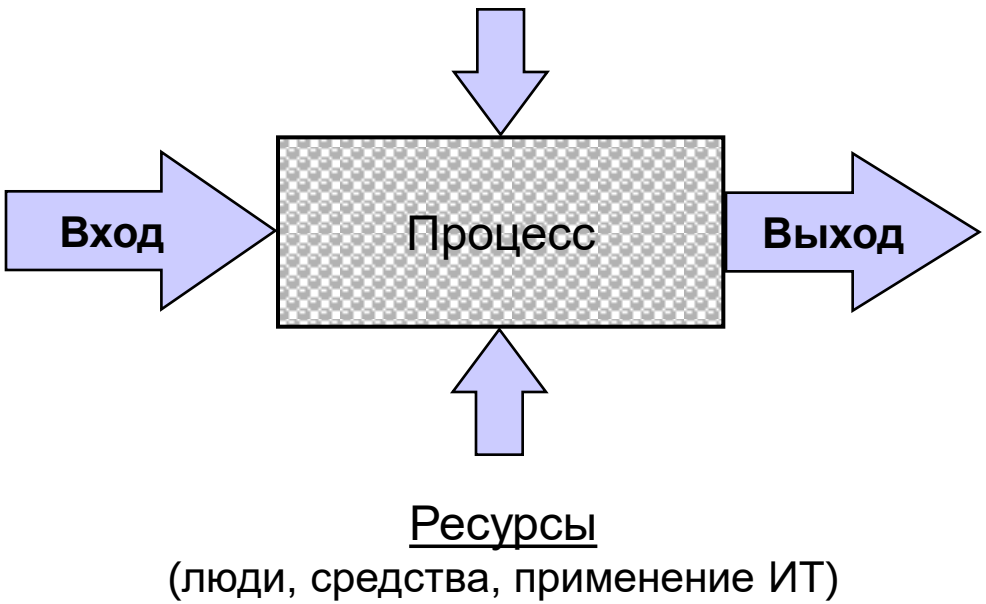
Элементарный процесс

- **Базовая ячейка качества**
- **Звено в цепи ценности**

Процесс:
базовая ячейка, где создается качество

- Чтобы добиться удовлетворенности потребителя – и свести издержки к минимуму – необходимо:
  - чтобы каждый процесс, входящий в совокупность, давал максимальное качество
  - чтобы осуществлялось гармоничное управление всей совокупностью процессов (как в оркестре!), так чтобы синергетический эффект гарантировал наилучшие возможные результаты.
- Поэтому мы можем сказать, что:
  - процесс есть базовая ячейка качества
  - базовыми ячейками, из которых складывается сложная сеть процесса, нужно управлять как СИСТЕМОЙ, способной дать максимальные конечные результаты.

Процесс: входные и выходные воздействия



«Директивы и ограничения» – это системные факторы, которые обусловливают процесс преобразования. Они обычно представляют собой выходные воздействия управленческих и кадровых процессов.

«Ресурсы» – это «производственные факторы», благодаря которым входные воздействия превращаются в выходные. Они присваиваются процессам по определенным правилам. Они требуют затрат и должны увеличивать ценность. Крайне важно, как учитываются затраты на них (см. «ABC – расчет себестоимости, основанный на деятельности»).

Вертикальные входы «Директивы и ограничения» и «Ресурсы» существенно отличаются от горизонтальных входов с левой стороны

- С точки зрения действий левый (горизонтальный) вход является ГЛАВНЫМ ВХОДОМ – это объект преобразующих действий, приводящих к выходу. Верхний и нижний входы играют *активную роль* в процессе преобразования, они представляют собой либо выходные воздействия процессов более высокого уровня («Директивы и ограничения»), либо производственные факторы, присвоенные процессу для выполнения преобразующих действия («Ресурсы»).
- При построении процессных потоков удобнее не показывать вертикальные входы, чтобы четче показать процесс преобразования. Это не значит, что они не существенны. Напротив, они имеют фундаментальное значение.

Горизонтальные циклы и вертикальные циклы

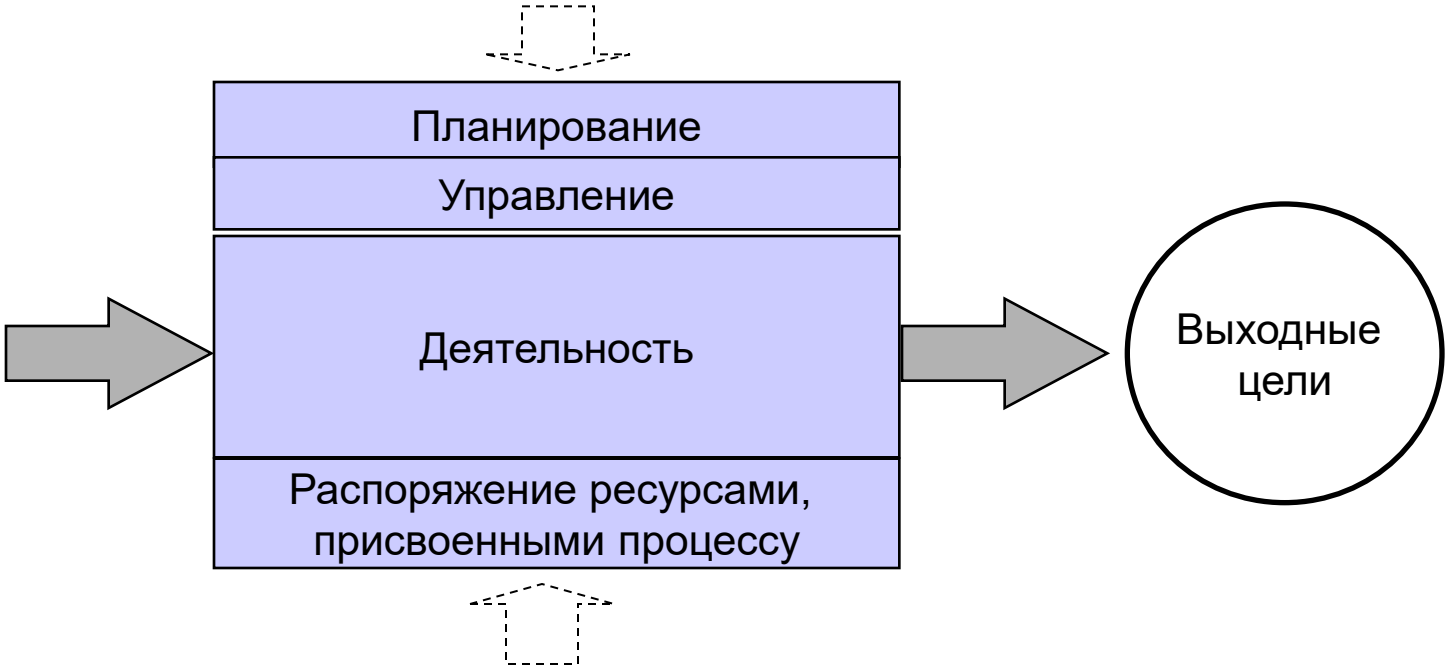
- Цикл планирования «Директив и ограничений» и «Ресурсов» обычно продолжается намного больше, чем цикл процесса. При ежедневном выполнении процесса эти входы можно считать постоянными.
- Их необходимо пересматривать:
  - при изменении директив, правил или ресурсов;
  - в случае всесторонней оценки организации;
  - при возникновении проблем, которые, как представляется, выходят за рамки процесса;
  - при решении вопроса об реинжиниринге процесса.
- Однако использование присвоенных ресурсов зависит от времени входного цикла и входит в текущее управление процессом.

Вертикальные входы связывают процесс с руководством и коллективом организации

- Вертикальные входы в основном исходят от административных и кадровых процессов. Они обусловливают как качество процесса, так и его стоимость.
- Правила расчета себестоимости определяются вертикальными входами. «Процессному подходу» организации лучше всего соответствует принцип расчета себестоимости, основанный на деятельности (ABC).
- В состав «Ресурсов» входят важнейшие стоимостные факторы, в том числе кадры и оборудование.
- С точки зрения создания качества, или ценности (цепочки добавления стоимости), важнейшую роль играет **способ** использования ресурсов для управления преобразующей деятельностью (от входов к выходам).

Оперативная автономность процесса

- Менеджмент процессов базируется на их оперативной автономности. Руководитель процесса учитывает вертикальные связи и преобразует их во внутренние правила организации по планированию, администрированию и управлению, и автономному распоряжению ресурсами. Ответственность за выходы и издержки должна быть четко возложена на руководителя процесса в рамках согласованных целей, правил и ограничений.



Повторяемость процесса

- Представленная здесь концепция менеджмента процессов полностью применима к повторяющимся процессам, и тем больше, чем чаще процесс повторяется. Для процессов с низкой повторяемостью (предельный случай – однократное производство) эту концепцию нужно тщательно адаптировать.
- В частности, эту концепцию следует применять с определенной осторожностью – к процессам высшего руководства (таким как стратегическое планирование) и к процессам разработки продукции. Следует определить, в какой мере *конкретные методы,* например, статистические, можно применить хотя бы в принципе.

Процесс как генератор ценности

- Назначение процесса – генерировать ценности.
- Судить о созданной ценности должен потребитель процесса. *Удовлетворенность потребителя* зависит от воспринимаемой ценности.

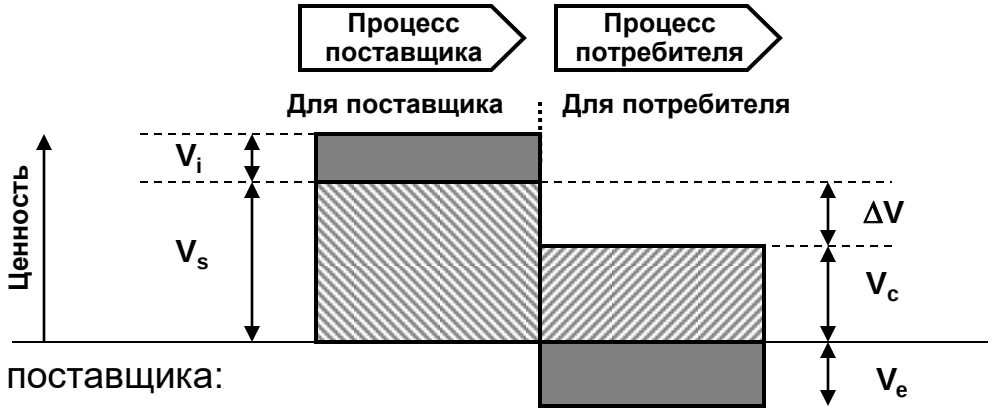
- Восприятие ценности потребителем
- Соотношение результатов и ожиданий
- Удовлетворенность потребителя

- Одновременно процесс генерирует издержки. Организация заинтересована в минимальных издержках.

Устранить организационные неувязки, увеличивающие несоответствия между ценностью и стоимостью

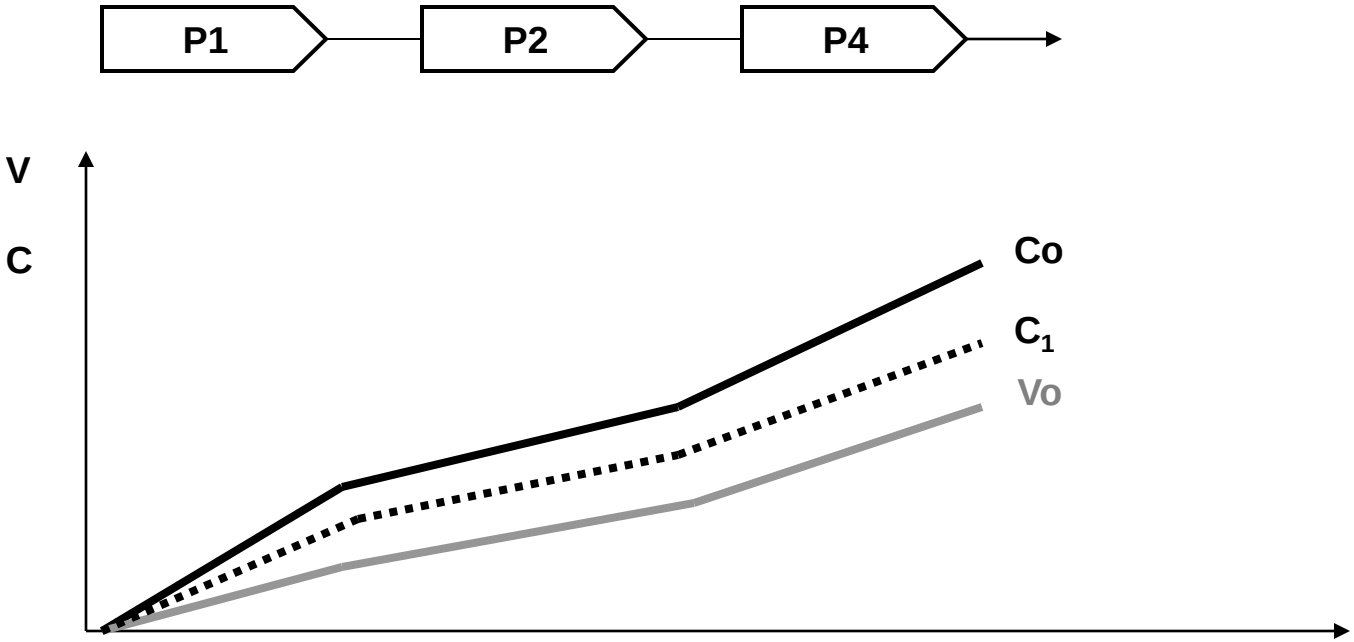
- В процессах используются ресурсы для создания потребительских ценностей.
- Отношение затрат на увеличение ценности к общим затратам по процессу есть мера «отдачи процесса».
- Затраты на работы, не увеличивающие ценность продукции, составляют значительную часть затрат, не влияющих на качество, особенно в крупных организациях. Они связаны с организационными неувязками, в частности, с недостатками связи и командной работы.
- Следует по возможности больше сокращать затраты, не увеличивающие ценность продукции, так как при этом организация становится более стройной. Это особенно верно для организаций коммунального обслуживания и государственных учреждений.

Точки зрения поставщика и потребителя на ценность, добавленную процессом



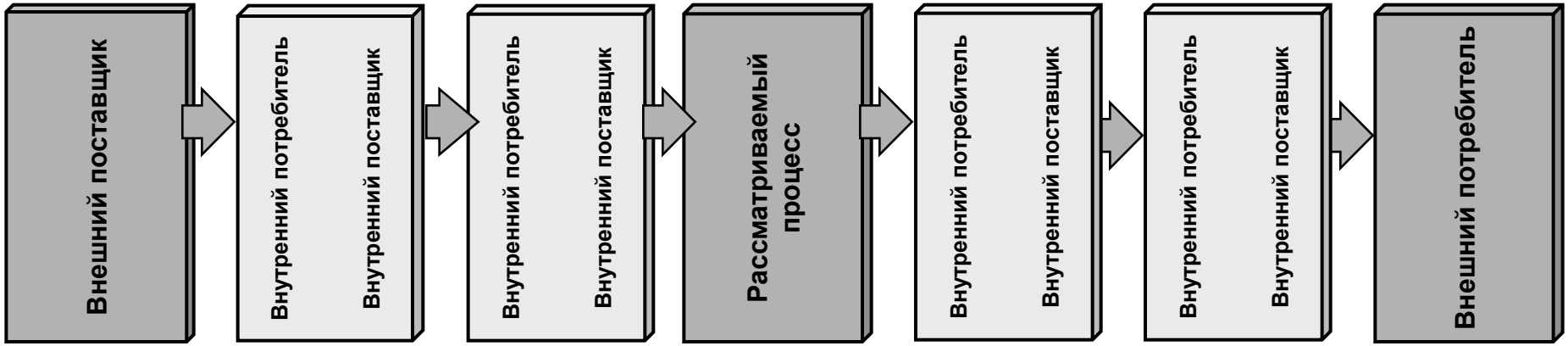
- С точки зрения поставщика:
  - **V_i – потери ценности из-за неэффективности процесса;**
  - **V_s –ценность поставки.**
- С точки зрения потребителя:
  - **V_c – ценность в восприятии потребителя;**
  - **ΔV – разница между ценностью поставки и ценностью в восприятии потребителя;**
  - **V_e – ценность, которую потребитель ожидал, но не получил от поставщика.**
- Суммарные затраты процесса равны **$V_s + V_i$.**
- Суммарные затраты, не увеличивающие ценность продукции, равны **$V_i + \Delta V$**.
- **V_e** – затраты потребителя на процесс создания дополнительной ценности.

Разрыв между ценностью и стоимостью возрастает при удлинении цепочки процессов



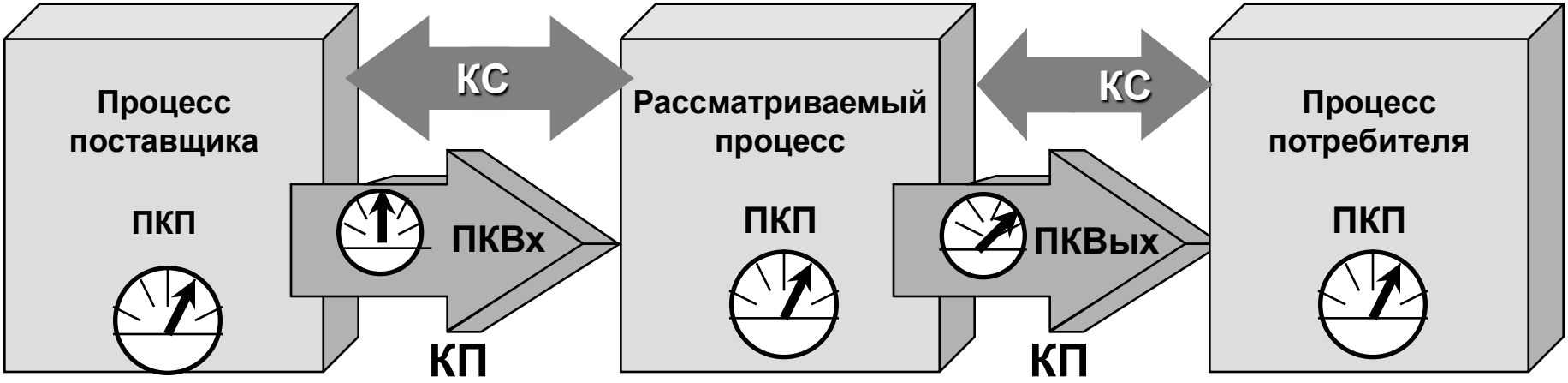
Улучшение процессов зачастую направлено на уменьшение разрыва между стоимостью (C_0) и ценностью (V_0). На этой схеме показано, как благодаря улучшению удалось снизить C_0 до C_1, так что разрыв с V_0 сократился. Ценность рассматривается в одинаковых единицах со стоимостью: ценность – это затраты на работы, которые пошли на создание этой ценности с точки зрения потребителя.

Упрощенная схема взаимоотношений «поставщик – потребитель» в цепочках процессов



В реальных организациях потоки процессов никогда не бывают такими простыми, как на этой схеме, обычно они представляют собой сложные сети. Однако с понятийной точки зрения эта простая линейная схема более наглядна. У процесса есть поставщики (владельцы входов) и потребители (владельцы выходов).

Взаимоотношения «поставщик – потребитель» в процессах

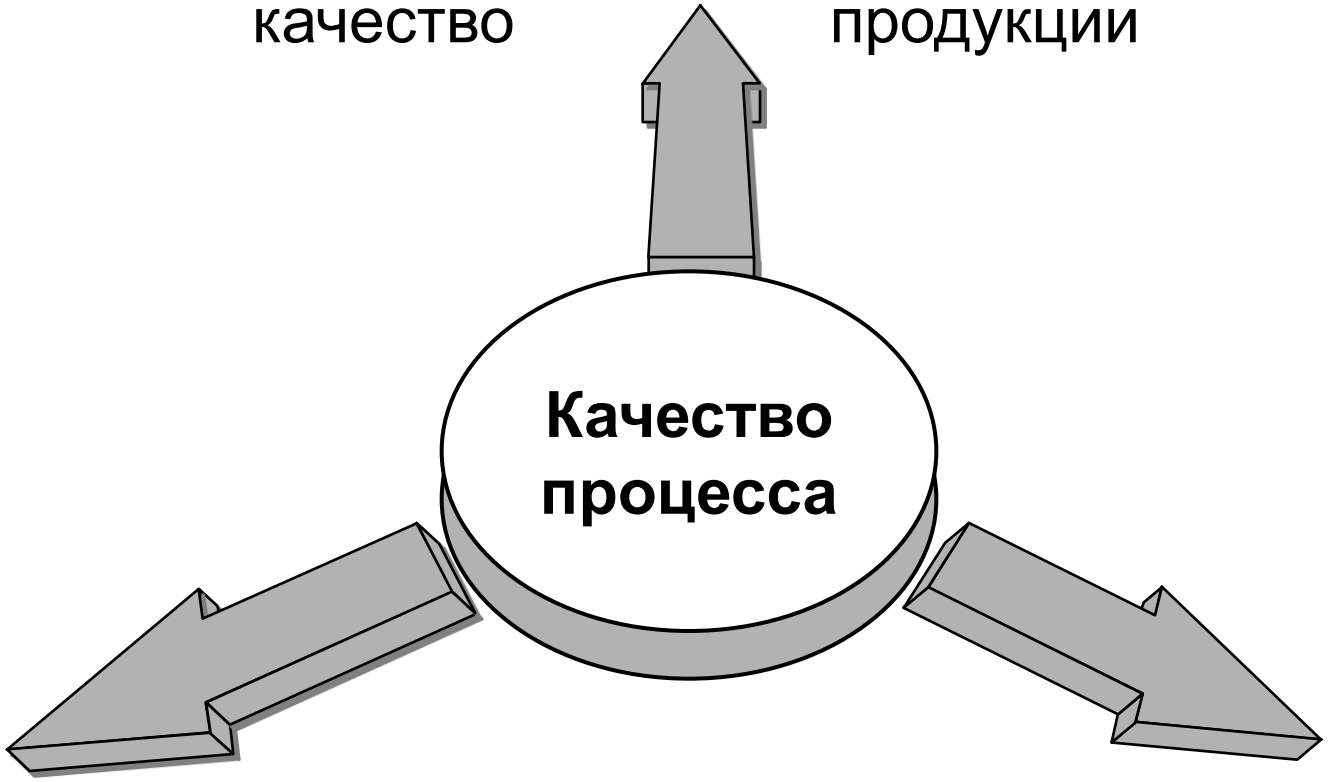


КП – «Канал продукции»
КС – Канал «связи»
ПКВх – Показатель качества на входе
ПКВых – Показатель качества на выходе
ПКП – Показатель качества процесса

Качество процесса больше, чем качество продукции

Результативность:

качество продукции



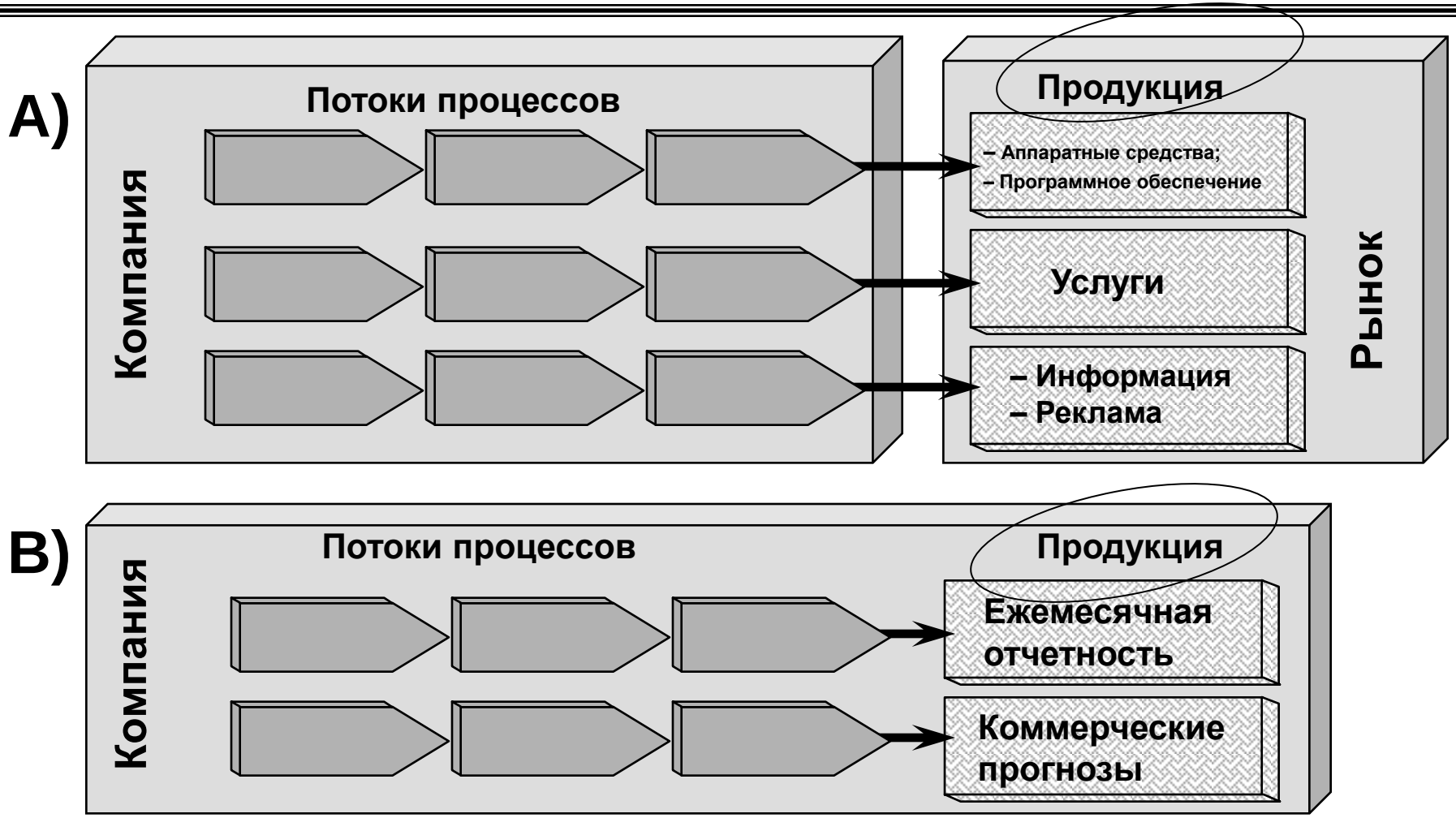
Эффективность
использования капитала

Эффективность
использования времени

Расширение понятия **ПРОДУКЦИЯ**

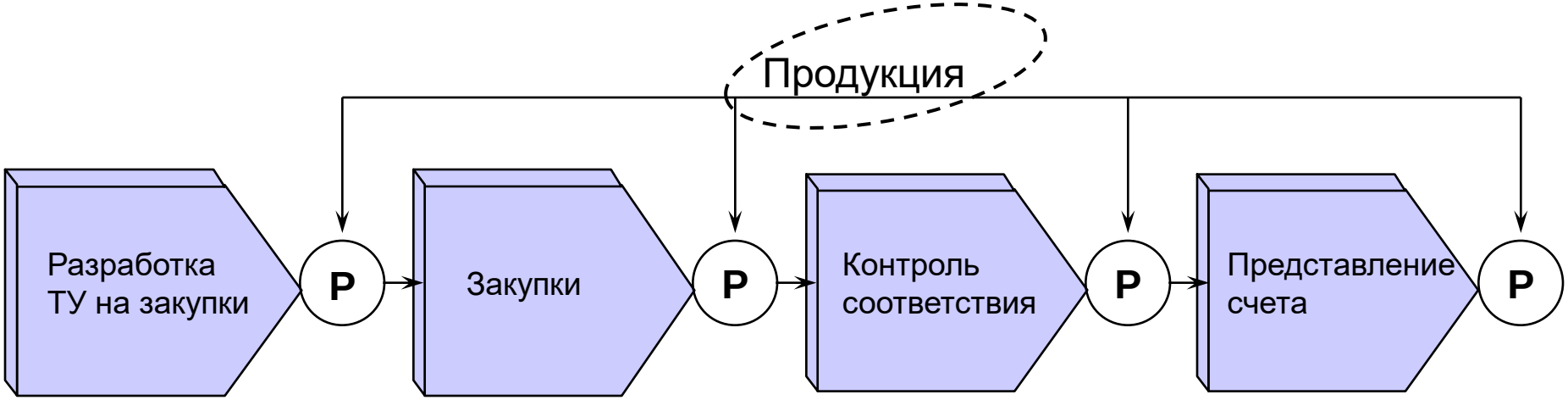
A) Продукция для рынка

B) Продукция для потребления внутри компании



Расширение понятия **ПРОДУКЦИЯ**

С) Результат любого процесса – продукция



Такое определение продукции полезно потому, что:

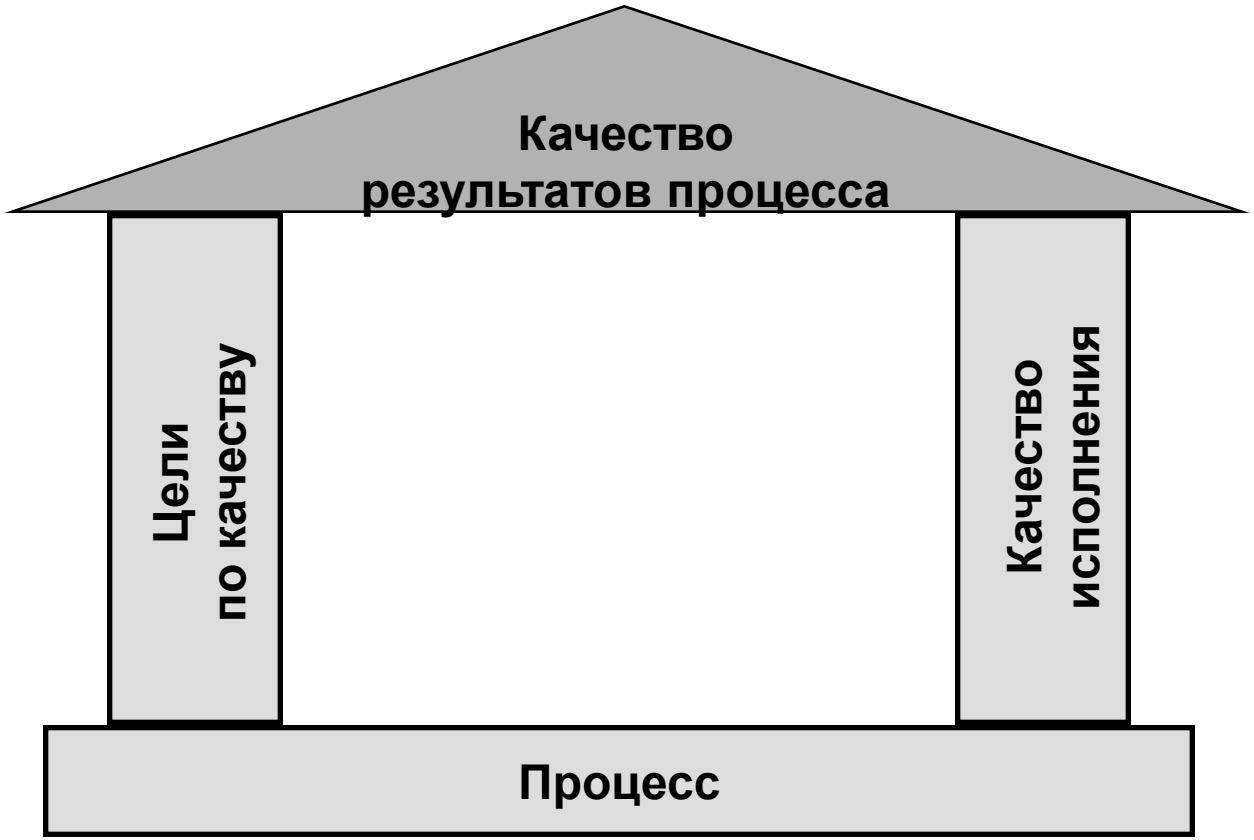
- Где есть продукция, там есть поставщик и потребитель;
- Они должны договориться о ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ НА ПРОДУКЦИЮ;
- В этих ТУ должны быть оговорены ЦЕЛИ ПО КАЧЕСТВУ, ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА, СПОСОБЫ ИЗМЕРЕНИЯ.

Требования для создания качества в процессах:

1) Цели по качеству

2) Качество исполнения

Две опоры качества процесса:
1. Цели по качеству
2. Качество исполнения



1) Цели по качеству

Цели по качеству

- Выявить **всех потребителей** процесса (как внешних, так и внутренних) и **их требования или ожидания.**
- В случае внутренних потребителей – **согласовать цели,** исходя полностью из интересов организации.
- В случае внешних потребителей, с которыми заключаются договора (отношения между коммерческими организациями), – четко **определить цели** в интересах обеих сторон.
- В случае рыночных отношений (поставщик – потребитель) **– использовать соответствующие методы, позволяющие понять требования рынка,** и увязать их со стратегиями компании, чтобы с высоким качеством определить назначение продукции и услуг (а затем – цели процесса).

Цели по качеству для внутренних и внешних потребителей

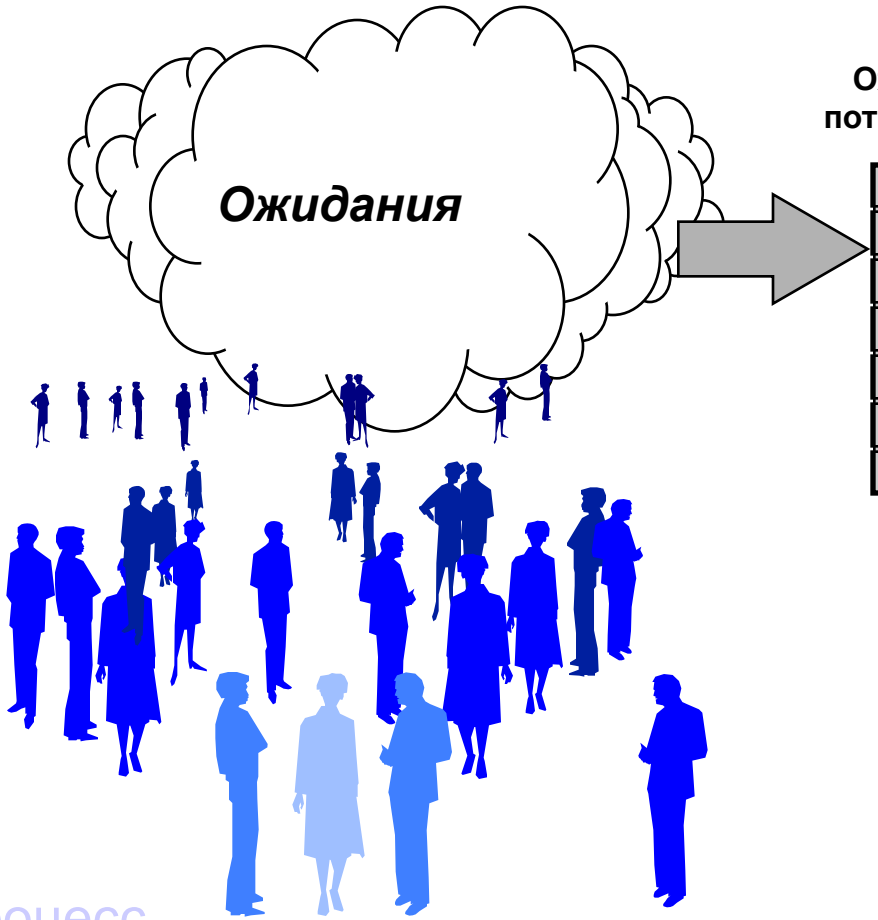
- Теоретически с **внутренними потребителями** проблем быть не должно, поскольку с ними всегда можно согласовать цели по качеству, а затем определить условия, приводящие к полному удовлетворению потребителя. Однако на практике такие проблемы нередко возникают под действием внутренних барьеров связи, не партнерского отношения и соперничества.
- В отношениях **между коммерческими организациями** задача заключается в том, чтобы однозначно согласовать технические условия как на продукцию, так и на услуги. Причина неудовлетворенности потребителя и (или) поставщика чаще всего заключается в поверхностном планировании.
- Когда важно закрепить за собой потребителя, поставщик должен изыскать источники дополнительной ценности, которая, если внимательно рассмотреть процессы потребителя, зачастую оказывается бесплатной или очень недорогой.

Цели по качеству в отношениях с потребителями

- Заранее согласовать цели по качеству с большим числом потребителей невозможно.
- Отдельные потребители заранее неизвестны. Однако их можно «**классифицировать»** по категориям с одинаковыми покупательскими предпочтениями и определенными требованиями к качеству.
- Существуют методологии определения потребительских ожиданий для различных сегментов рынка. Правильное истолкование ожиданий рынка – начальная точка пути к высокому качеству целей. Это, в сущности, результат пересечения ожиданий рынка (зачастую неосознанных) и знаний, компетентности и стратегии данной фирмы.

Развертывание функции качества (QFD)

Средство вычленения потребительских ожиданий и определения предлагаемых продукции и услуг



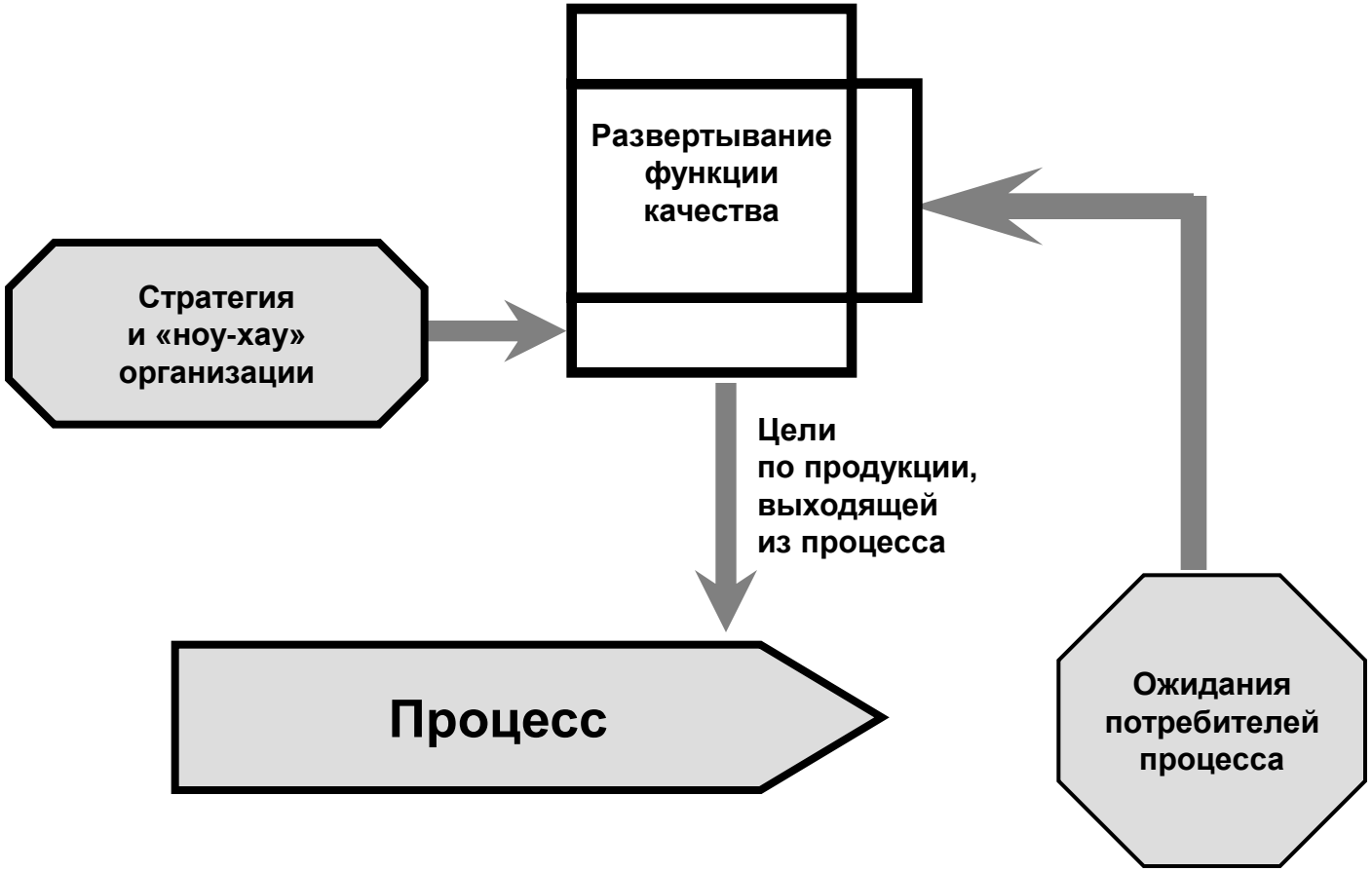
Реакция компании

Ожидания потребителей

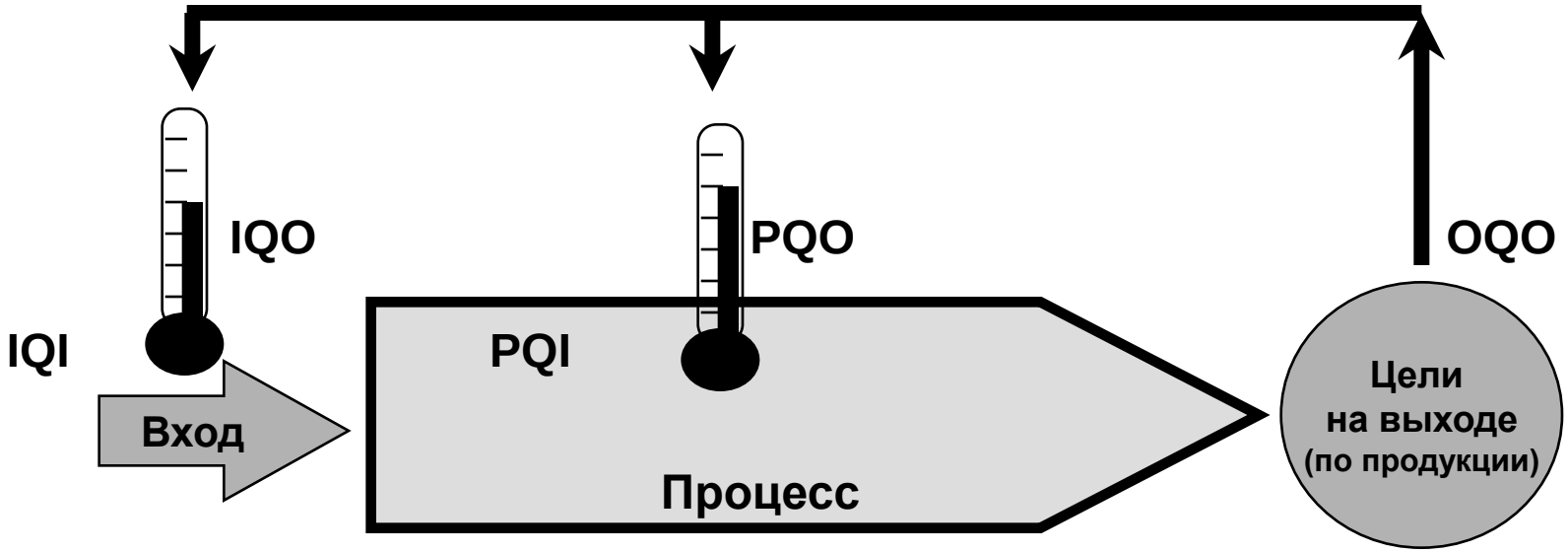
			X	X				
					X			
				X	X	X		
			X			X	X	
							X	X	
			X		X	X		X	
								X	X

Предложение компании

Развертывание функции качества помогает преобразовать потребительские ожидания в цели процесса, соответствующие стратегии организации

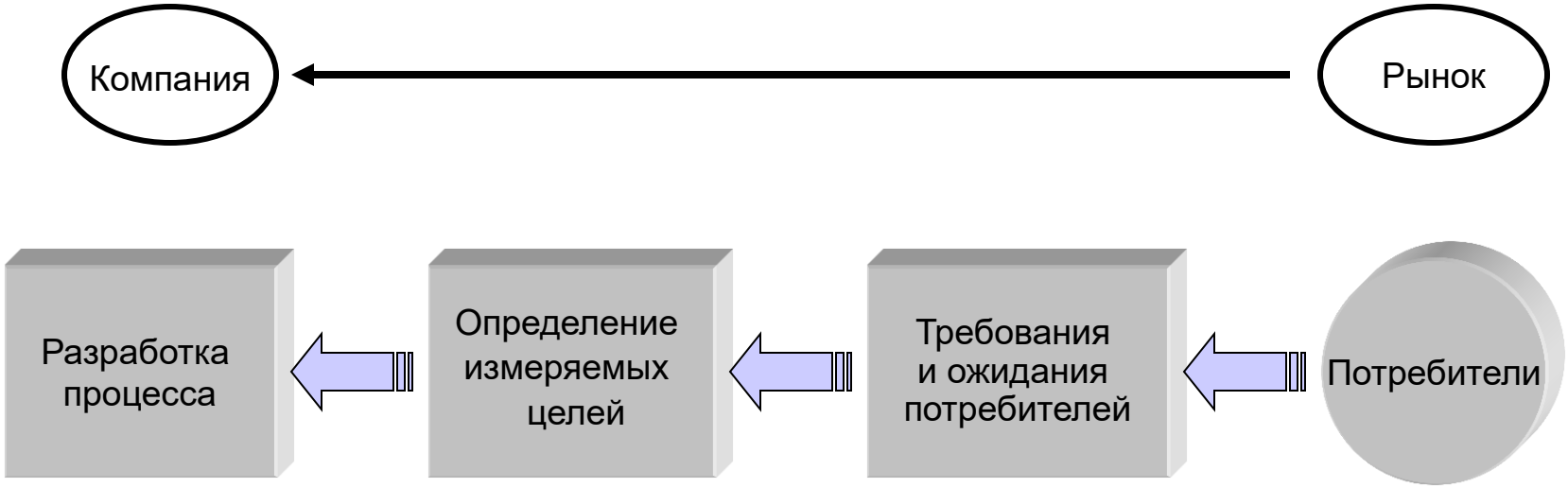


От целей процесса к показателям процесса на входе с учетом соответствующих целей



OQO – цели по качеству на выходе (цели по продукции)
PQI / PQO – отношение показателей качества процесса к целям по качеству процесса
IQI / IQO – отношение показателей качества на входе к целям по качеству на входе

Читая справа налево



Начальной точкой в планировании деятельности компании – определении целей и проектировании процессов – являются ожидания потребителя, а не собственное мнение компании об этих ожиданиях.

2) Качество исполнения

Качество исполнения

A) Планирование процесса

- Разработать процесс, который **по своим внутренним характеристикам способен** привести к поставленным целям.
- Разработать **систему управления** процессом, позволяющую обнаруживать сигналы о неполадках и передавать их для корректировки.

B) Исполнение и управление процессом

- Регулировать процесс таким образом, чтобы удерживать **изменчивость** в заданных пределах.

C) Улучшение процесса

- Постоянно изыскивать возможности **улучшения процесса,** которые бы улучшали показатели (увеличивали ценность и/или сокращали стоимость и затраты времени).

Планирование процесса

Этап планирования (или проектирования) процесса

При планировании процесса необходимо гарантировать – с заданной доверительной вероятностью, – что его результаты будут регулярно соответствовать целям по качеству, стоимости и времени. Это означает, что:

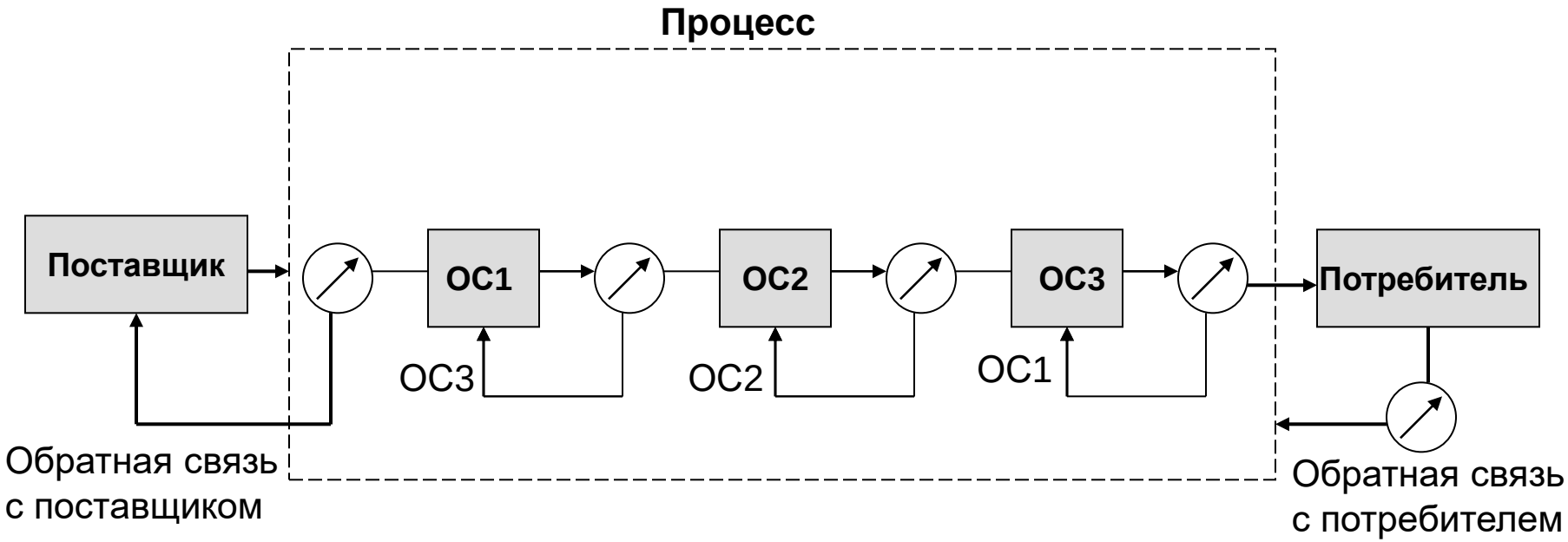
- Для каждой существенной выходной цели определяются **заданная величина и максимальное допустимое отклонение.** Поставщик не должен произвольно назначать заданные величины и поля допуска, они должны увязываться с потребительскими ожиданиями.
- Путем соответствующего анализа процесса необходимо выявить **доминантные переменные процесса** и их причинно-следственные связи с выходными параметрами. Для этого можно использовать *Анализ характера и последствий отказов (FMED)* и *Планирование эксперимента (DOE).*

Планирование (или проектирование) процесса
(продолжение)

- Нужно наладить и испытать соответствующую **систему управления,** включив в нее эталоны и системы измерения, обратной связи и внесения коррективов.

Путем своевременного контроля **возможностей процесса** следует проверять, соответствует ли изменчивость выходных характеристик заданному значению и полю допуска.

Разработка системы управления



Система управления: комплекс процедур, приборов, контуров обратной связи (ОС), людей, действующих на основе информации, поступающей от детекторов погрешностей и системы обратной связи от потребителей, с целью сохранения управляемости процесса и соответствия выходным целям.

Этап исполнения

Этап исполнения: царство изменчивости

- Изменчивость, – это неотъемлемая характеристика мира, в котором мы живем.
- В организациях изменчивость срывает планы и мешает предсказуемости результатов.
- Дело администрации – во-первых, предусматривать соответствующие системы управления, способные противостоять опасным отклонениям, и, во-вторых, принимать решения на базе интерпретации постоянных изменений (которые влияют на все элементы организации).

Одинакового ничего не бывает

- Каков бы ни был процесс – стратегический, операционный или вспомогательный, – его выходные результаты будут подвержены нежелательной изменчивости.
  Лица, ответственные за процессы, должны знать об этом и исходить из этого в своей деятельности.

  (До сих пор широко распространена детерминистская ментальность, когда предполагается, что если процесс определен, он всегда должен давать один и тот же результат.)

- Обеспечить, чтобы изменчивость не выходила за рамки требований потребителей процесса – главная цель управления процессом.

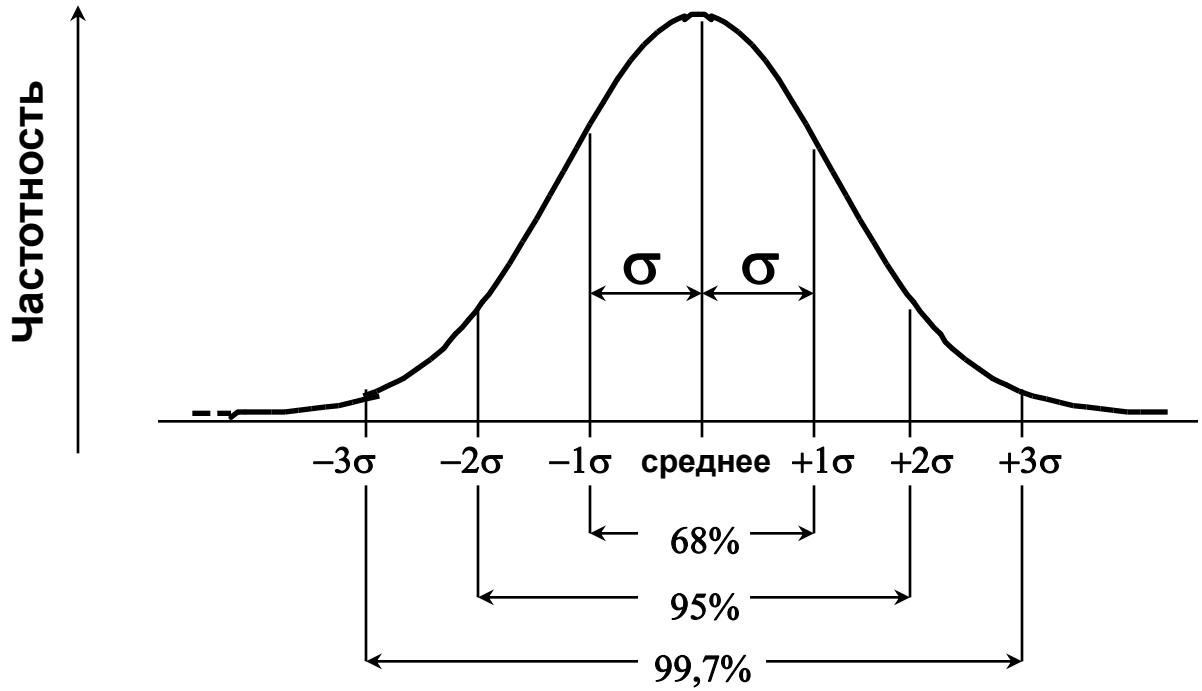
Причины изменчивости процессов

Причины изменчивости можно разделить на две категории:

- ***Обычные причины:*** те, которые по своей природе и размерам могут считаться случайными, так что порождаемую ими изменчивость можно держать под контролем, а результаты, хотя и непостоянные, поддаются **статистическому прогнозированию.**
- ***Особые причины:*** причины, которые не укладываются в случайную систему переменных из-за своей природы или размеров. Если они воздействуют на процесс, они могут вызывать **непредсказуемые изменения.**
- Частотное распределение *случайных событий* может принимать разные формы. Самым типичным является **нормальное распределение.** Однако важнейшие понятия, приведенные ниже, справедливы для различных распределений.

Нормальное распределение

Типичное частотное распределение средних выборок событий при наличии только случайных переменных



σ – среднеквадратичное отклонение, мера разброса. Чем меньше **σ**, тем теснее частоты собираются вокруг **средней** величины (колокол становится у́же).
Обычно за меру естественных характеристик стабильного процесса принимается интервал ±3σ. В интервал ±3σ попадает 99,7% событий (т.е. всей площади под кривой).

Статистический контроль качества

Что это такое?

Статистический	С помощью чисел или данных
контроль	достигается предсказуемость характеристик процесса
качества	путем исследования и регулирования свойств этого процесса.

(Переработано из “AT&T Statistical Quality Control Handbook”, Western Electric Co., Inc., 1956, page 3).

Состояние статистического контроля

- Когда структура и управление процессом таковы, что его результаты статистически предсказуемы, говорят, что он находится в **«состоянии статистического контроля»**, или просто «под контролем».
  - Это не означает, что процесс укладывается в технические условия. Для этого нужно также выполнить другие требования.
- В состоянии контроля процесс характеризуется **статистически постоянной «совокупностью причин»**. Нельзя давать проявляться особым причинам – они приводят к нестабильности. Поэтому когда процесс находится под контролем, говорят также о его **стабильности**.
- «Профили изменчивости» поддаются определению. Можно рассчитать такие статистические параметры, как «среднее», «медиана», «диапазон», «среднеквадратичное отклонение».

Понятие «состояния контроля» применимо также к повторяющимся процессам обслуживания

- Концепцию «статистического контроля качества» можно также применить к процессам обслуживания, если они повторяются и если можно собрать содержательные данные. Ясно, что свести разнообразие людей к «обычным причинам» очень трудно. Для этого существуют точные правила и процедуры.
- Однако присутствие человека при процессах обслуживания дает возможность экстренного вмешательства, если возникает риск неудовлетворенности потребителя. Люди, если они правильно обучены, могут в реальном масштабе времени предпринимать меры, корректируя негативные тенденции.

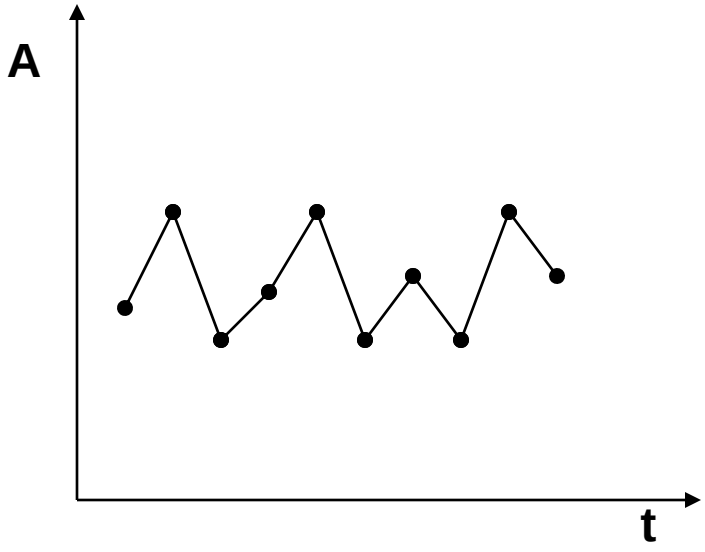
Как контролировать изменчивость и добиваться предсказуемости результатов:

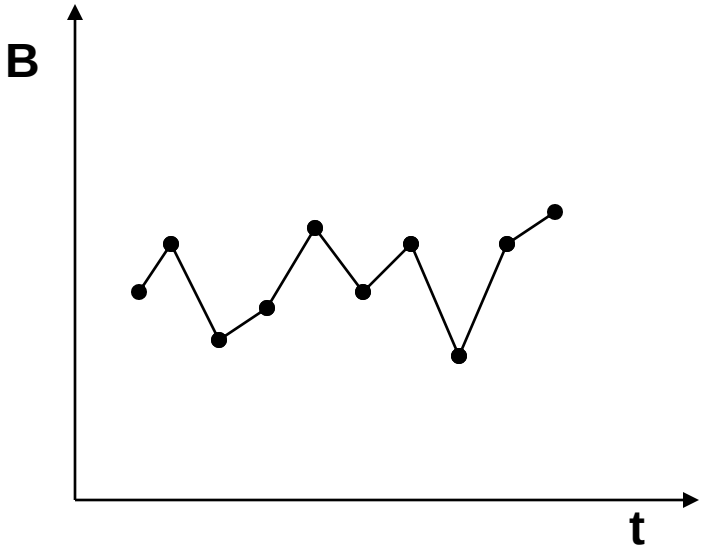
«Контрольные карты»

или «карты характеристик процесса»

Изображение флуктуаций процесса во времени

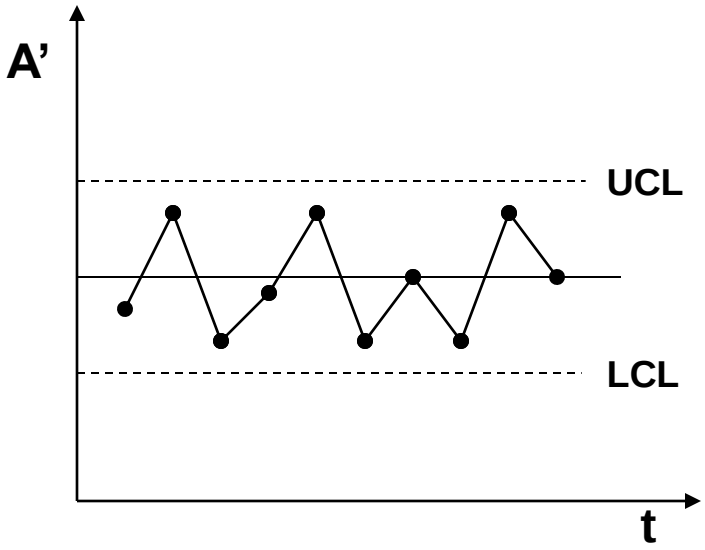
- Сами по себе флуктуации не дают содержательных данных для управления и улучшений.

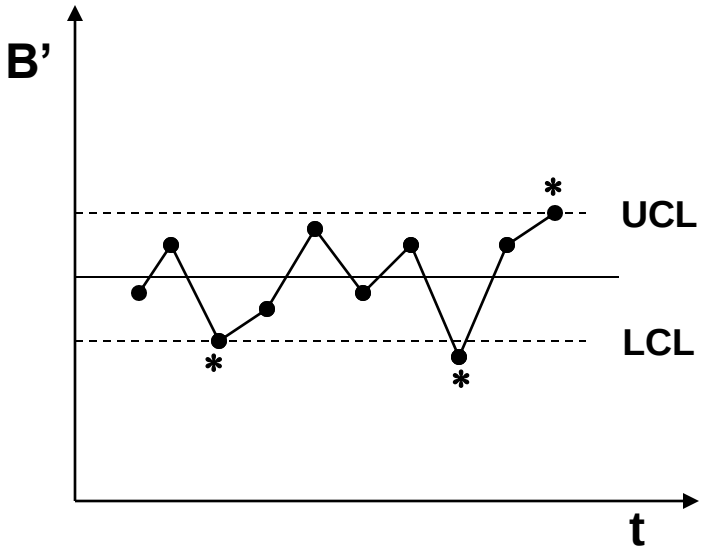




Введение «пределов регулирования»

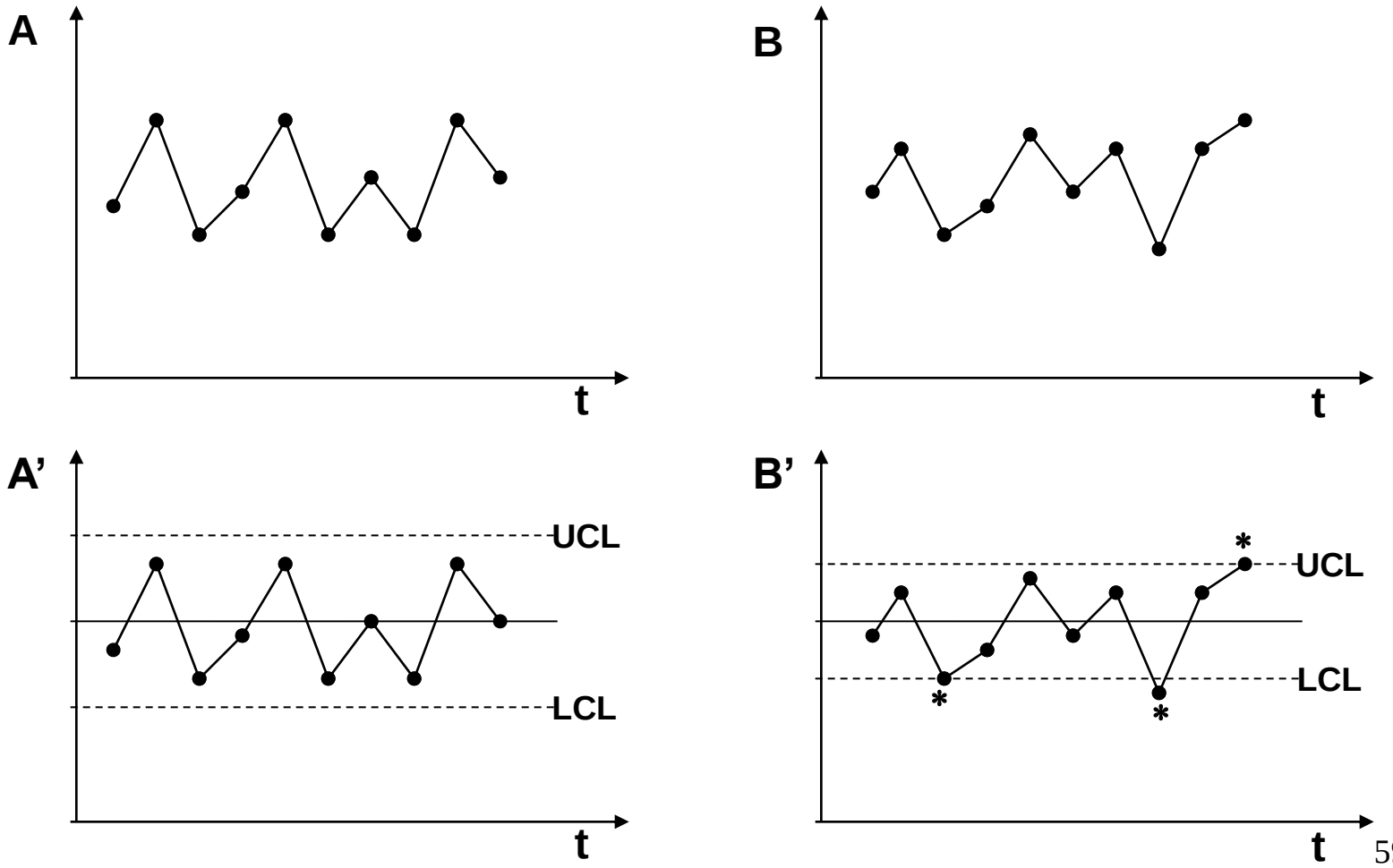
- Можно ли по последовательности данных прогнозировать тенденции на будущее (вывод по индукции)? Можно, если по этой последовательности удается определить статистические пределы флуктуаций. Такие статистические пределы называются **«пределами регулирования»**.
  - Точки (отмеченные звездочками), лежащие за **верхним (UCL)** или **нижним (LCL) пределом регулирования**, свидетельствуют о присутствии **особых причин,** которые могут помешать надежному предсказанию.





Пределы регулирования и контрольные карты

Тенденции на диаграммах А и В кажутся одинаковыми. Если добавить пределы регулирования (А’ и В’), появляется заметная разница. График В’ заставляет предположить, что действуют особые причины (точки, отмеченные звездочками)

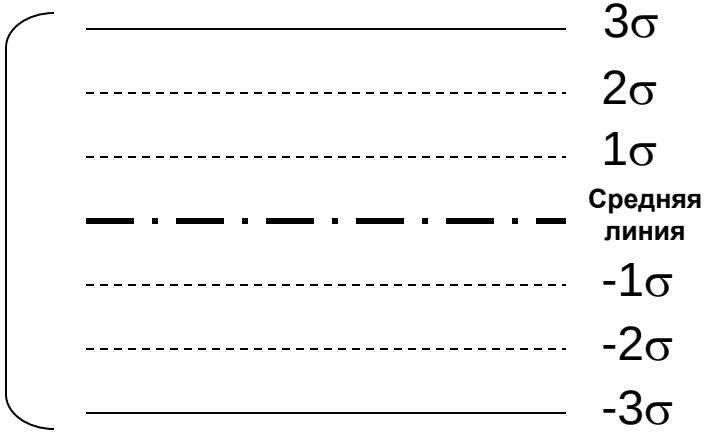


Контрольные карты
выявляют характеристики процесса

- Контрольные карты, используя последовательности данных прошлого времени, позволяют делать прогнозы.
  Они дают основу для таких прогнозов.
- **Верхний** и **нижний пределы регулирования** соответствуют пределам ±3σ распределения (нормального или иного).
  Они соответствуют пределам, выход за которые скорее всего свидетельствует о наличии в системе особых причин.
- Пределы регулирования можно (предварительно) рассчитать даже при наличии особых причин. Это важно, поскольку позволяет применить эту методику на практике (отсутствие особых причин – это не обычное начальное условие, а цель).

Некоторые простые правила обнаружения особых причин (фирма Western Electric)

Разделить верхнюю и нижнюю зоны регулирования каждую на три части, соответствующие (±)1σ, 2σ и 3σ.



Вмешательство необходимо, когда:

- одна точка попадает за предел 3σ;
- две из трех последовательных точек попадают за одну и ту же линию 2σ;
- четыре из пяти последовательных точек попадают за одну и ту же линию 1σ;
- восемь точек подряд лежат с одной и той же стороны от средней линии

Наиболее распространенные типы контрольных карт

- **“Xbar”** и **“R”** – среднее значение и диапазон для плавно изменяющихся размеров;
- **“p”** – пропорция или процент для **качественных признаков** (обычно в процентах дефектных изделий).

Прочие виды карт:

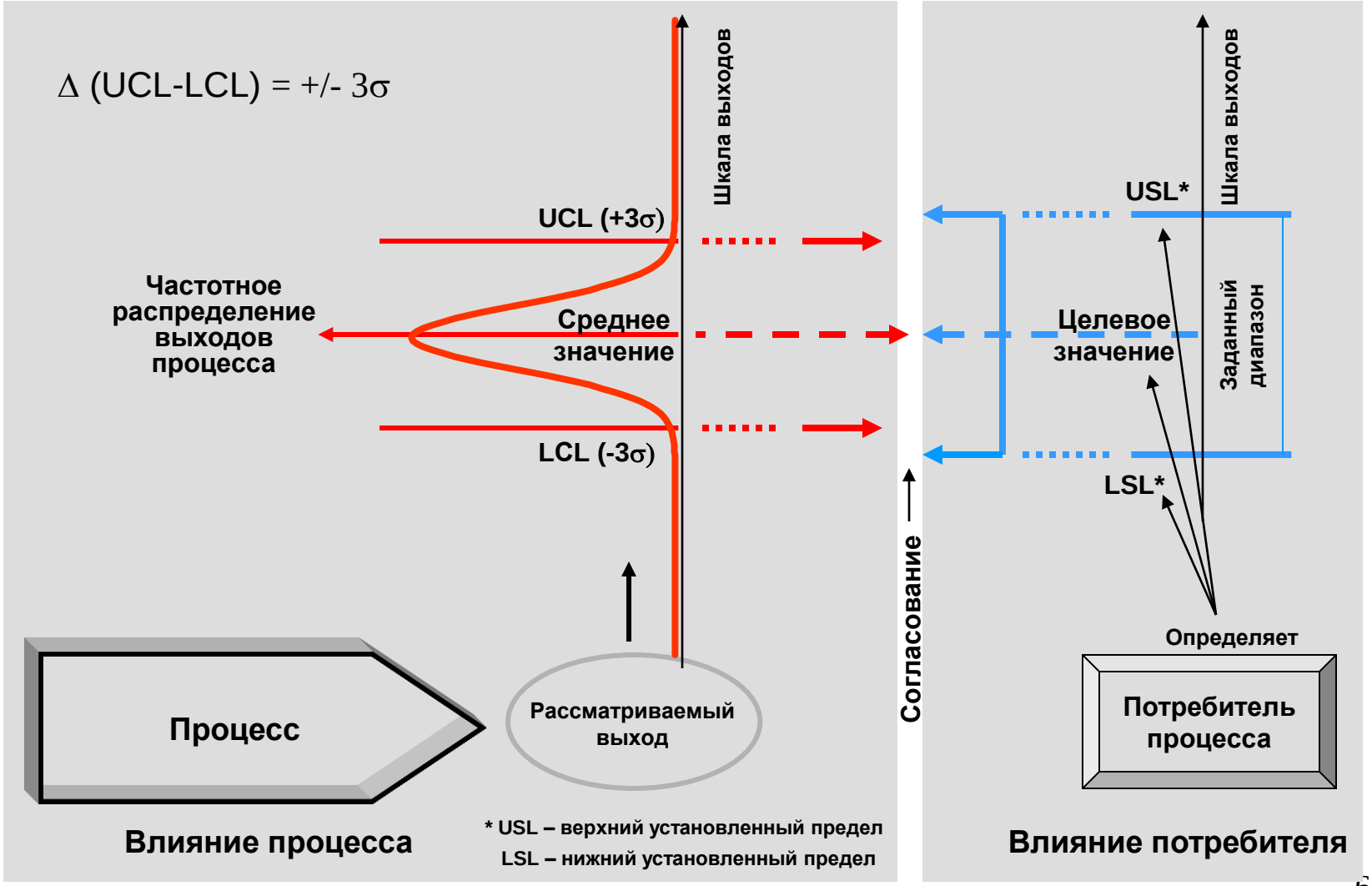
“np” – число дефектных изделий;
“c” – число дефектов;
“MR” – подвижный диапазон.

Качество результатов
(качество на выходе процесса)

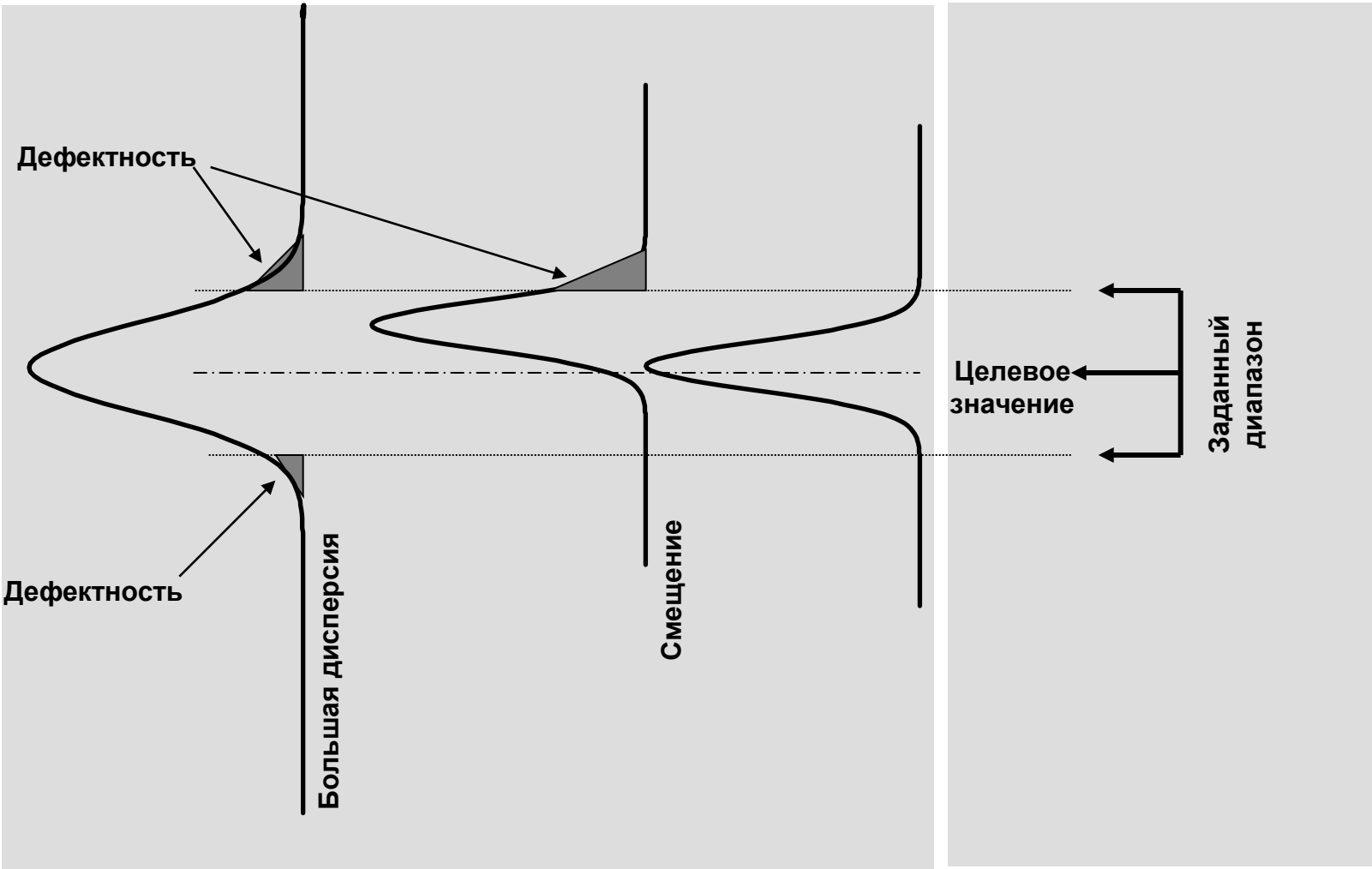
Качество результатов

- Выходные цели – это **внешние цели,** которые проистекают из ожиданий потребителя (в сочетании с выбором компании, см. выше). Это **голос потребителя.** Каждую выходную цель нужно выразить через ее **номинальную величину** (**цель**) и **поле допуска.**
- Для получения **качества результатов** необходимо, чтобы кривая частотного распределения рассматриваемых выходов определенным образом соответствовала цели и ее полю допуска. (На самом деле мы считаем дефектными все выходные события, которые не укладываются в поле допуска.)
  - Чтобы проверить это соответствие, проводится сравнение между требованиями потребителя, которые выражены через **цель** и **заданные пределы (SL),** и показателями, вытекающими из природы процесса, которые выражаются через **среднее значение** и **естественные пределы процесса** (±3σ).

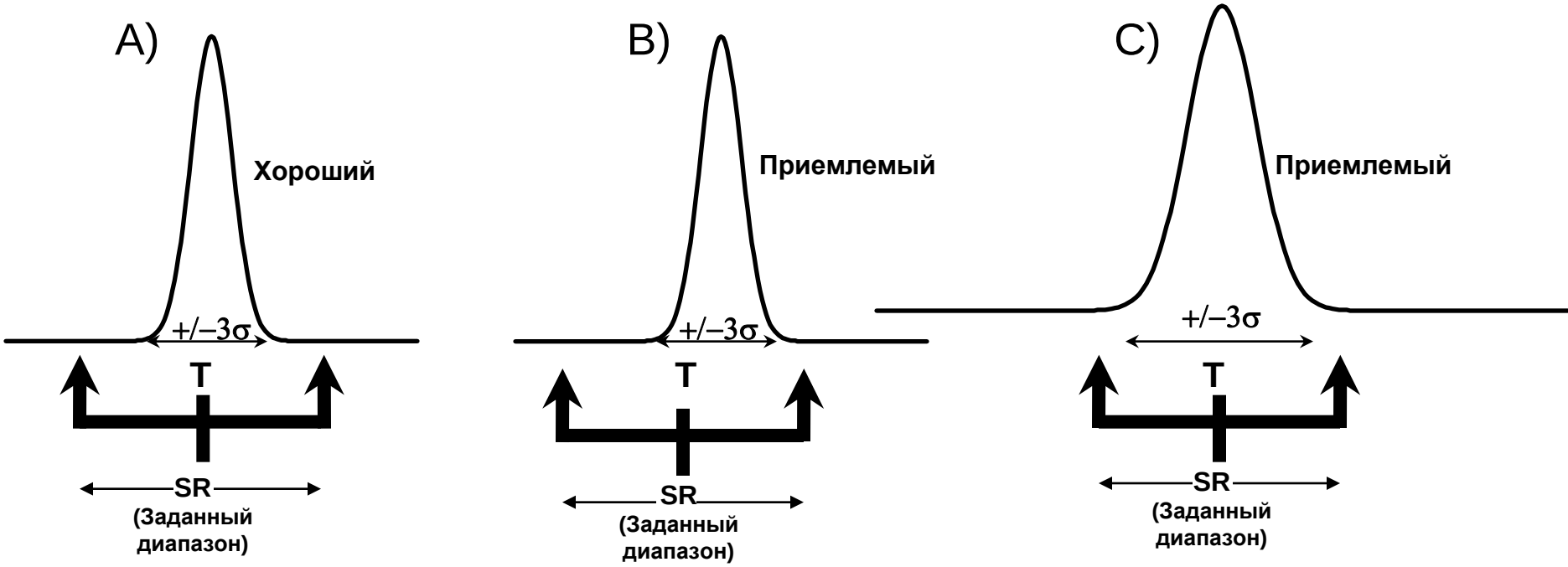
Выходное качество – это результат согласования показателей, заданных природой процесса с техническими условиями потребителя



Несоответствие между частотным распределением и заданным диапазоном может возникать как из-за дисперсии, так и из-за смещения



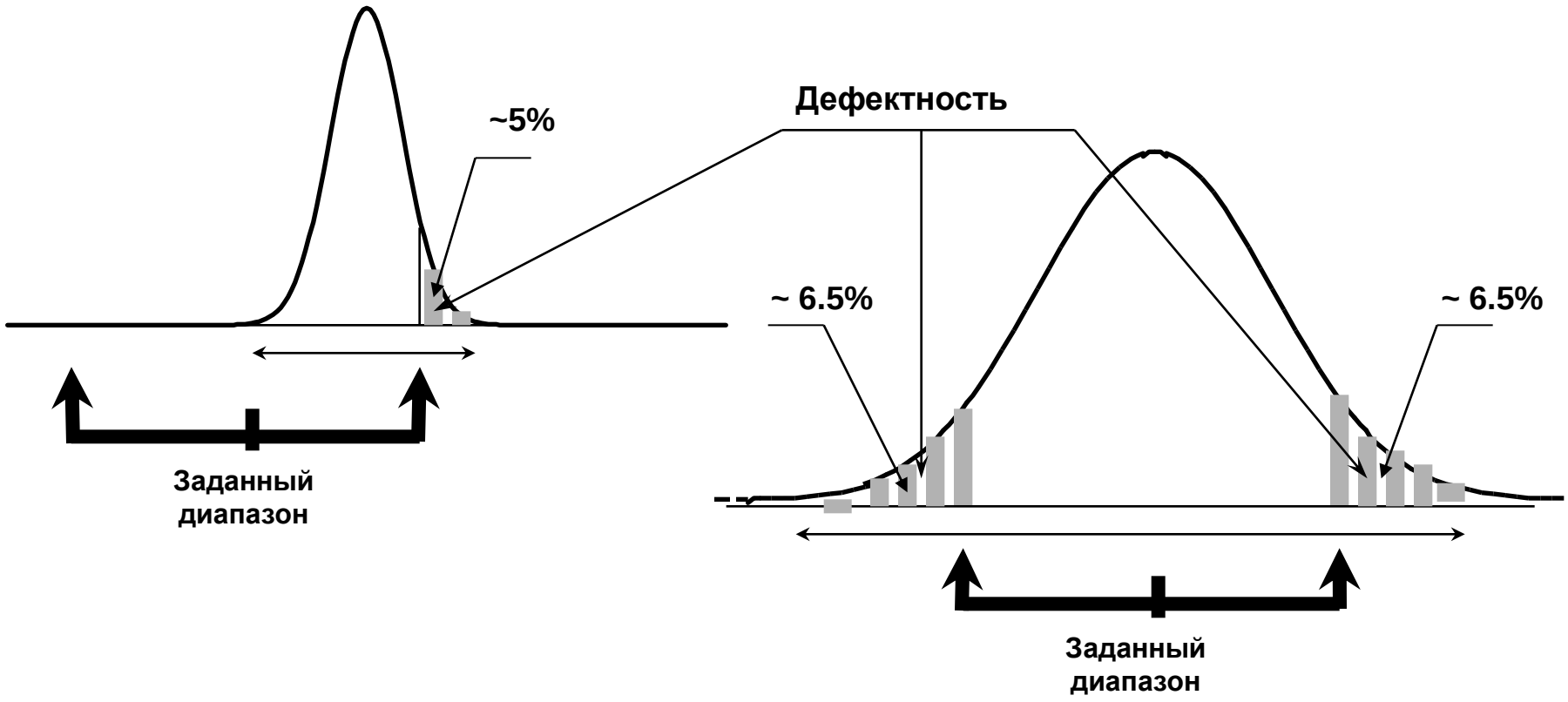
Выполнить технические условия можно с помощью разных процессов



Если определены цель (T) и заданный диапазон (SR), то все результаты, попадающие в диапазон, считаются хорошими, а все, которые не укладываются в него, признаются дефектными. Однако в пределах заданного диапазона чем больше результатов ложится близко в цели, тем лучше, особенно если учитывать временной сдвиг. Все три варианта, показанные выше, были бы приемлемы, если задана норма дефектной продукции менее 0,3% (участок кривой, соответствующий ±3σ, куда попадает 99,7% продукции, лежит во всех случаях в пределах заданного диапазона). Однако вариант A) лучше, чем B) и C), так как результаты более плотно лежат около целевого значения.

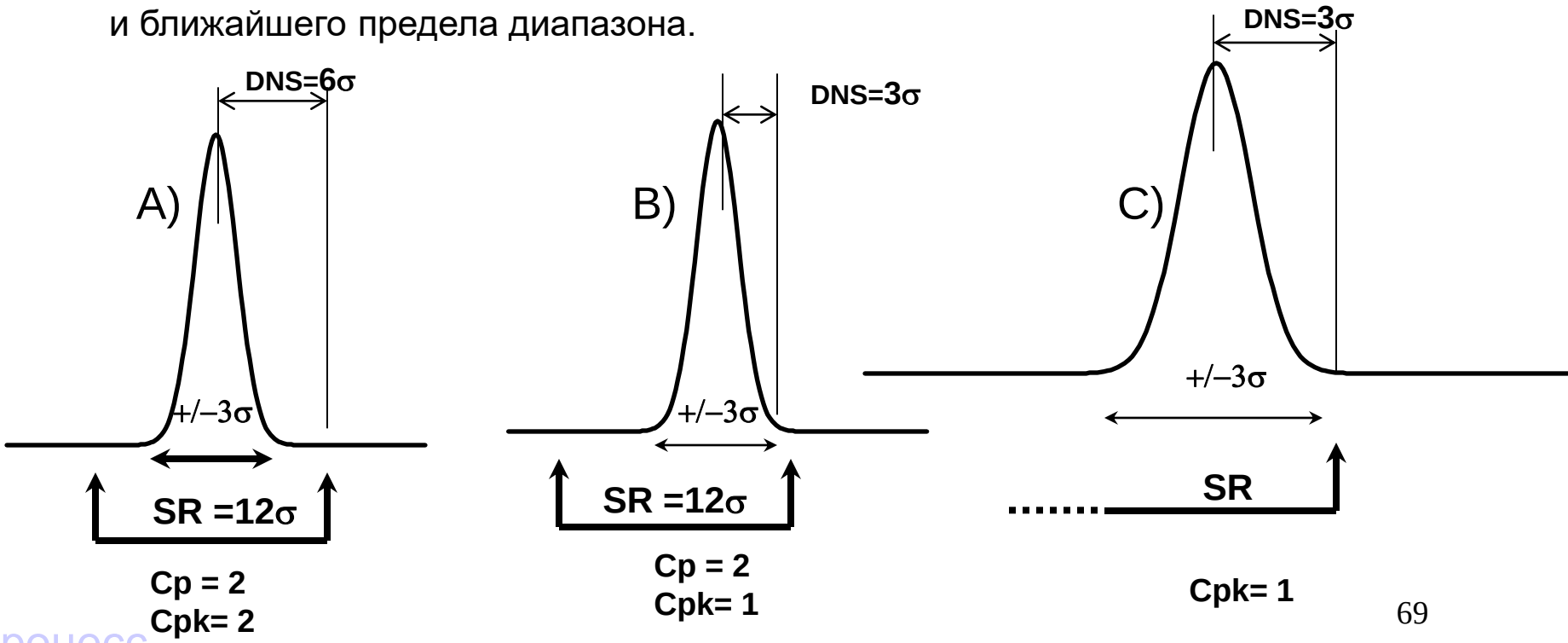
Другие примеры несоответствия между возможностями процесса и заданным диапазоном

Предположим, что максимальная допустимая норма дефектной продукции (т.е. случаев выпадения выходов процесса за пределы заданного диапазона) составляет 0,3%. Оба случая, показанные ниже, были бы явно неприемлемыми.



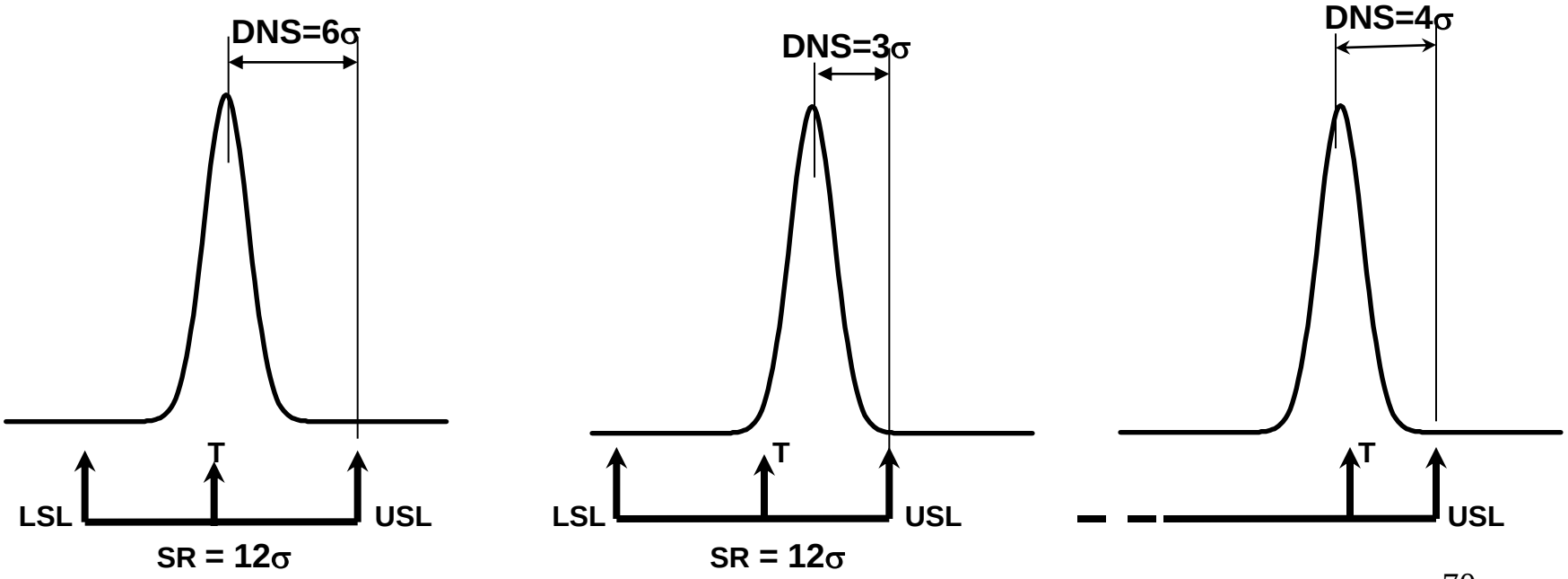
Отношения Ср и Cpk

1. **Отношение возможностей Ср=SR/6σ**: отношение заданного диапазона (SR) к ширине распределения **6σ.** Важно как цель при проектировании, когда заданный диапазон симметричен относительно целевого значения и сцентрирован по нему.
2. **Cpk=DNS/3σ** учитывает как сдвиг распределения, так и асимметричные значения заданного диапазона. Рассматривается **расстояние до ближайшего предела DNS** (выражаемое через σ) от центра (среднего значения) распределения и ближайшего предела диапазона.



Две более простые меры

1. Ср и Срk находили и находят широкое применение. Однако в последнее время все чаще используются две более простые меры: **заданный диапазон (SR)** и **расстояние до ближайшего заданного предела (DNS),** причем в качестве единицы измерения используется σ. (DNS сейчас называют также «**Уровень σ**».)
2. Следует также учитывать смещение среднего значения относительно целевого, если это важно (в случае двустороннего допуска предполагается, что допуски симметричны относительно целевого значения).



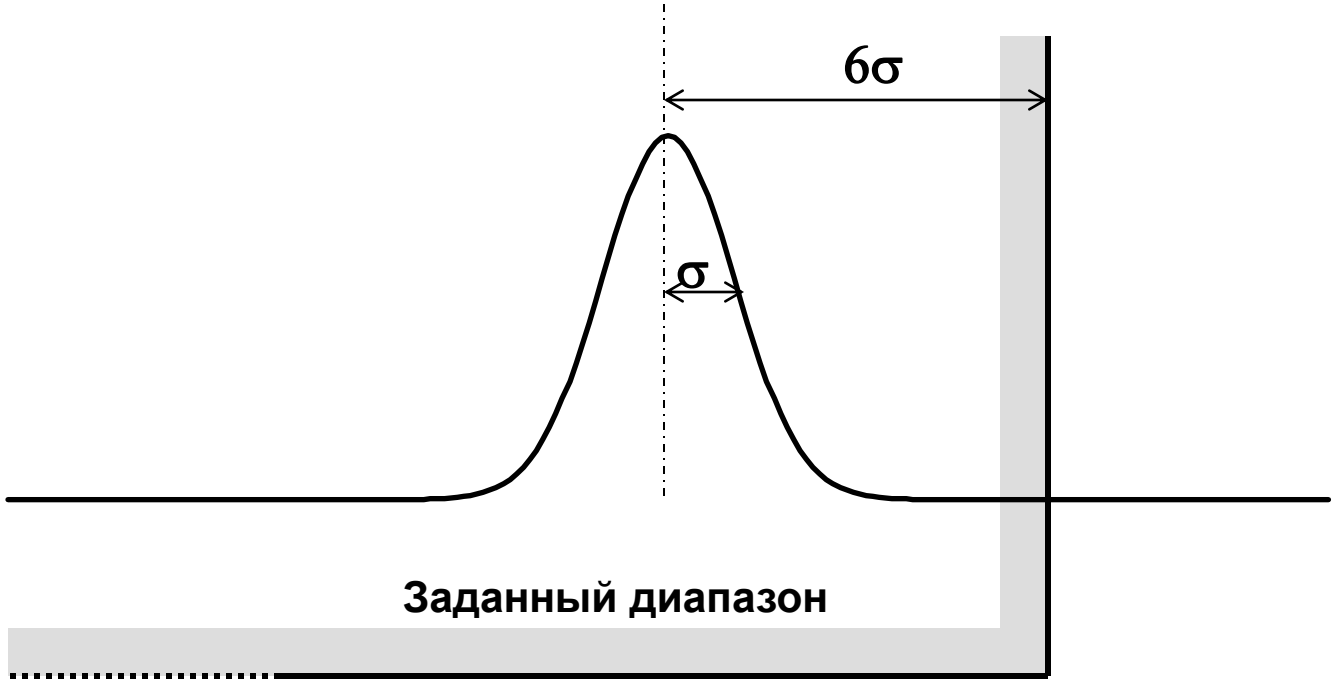
Некоторые дополнительные замечания относительно SR и DNS

- При двустороннем допуске SR служит показателем «свободного пространства».
- Когда SR > 6σ, у процесса достаточно свободного пространства. Если процесс при этом сцентрирован (DNS = SR/2), он «способен» уложиться в технические условия (позволяет изготовлять около 100% годной продукции). Чем меньше DNS, тем менее сцентрирован процесс и тем больше процент дефектных изделий.
- В случае одностороннего допуска понятие SR теряет смысл (вместо него, когда это целесообразно, следует рассматривать смещение среднего относительно целевого значения). При DNS ≥ 3σ число дефектных изделий близко к нулю (тем ближе, чем больше DNS, но обычно большие значения DNS означают и более высокие расходы).

Шесть сигма: сегодняшняя задача

Ближайший заданный предел диапазона – в 6σ.

Это значит 2 дефектных изделия на миллиард (!) и практически 3,4 части на миллион (допустимый сдвиг 1,5σ)

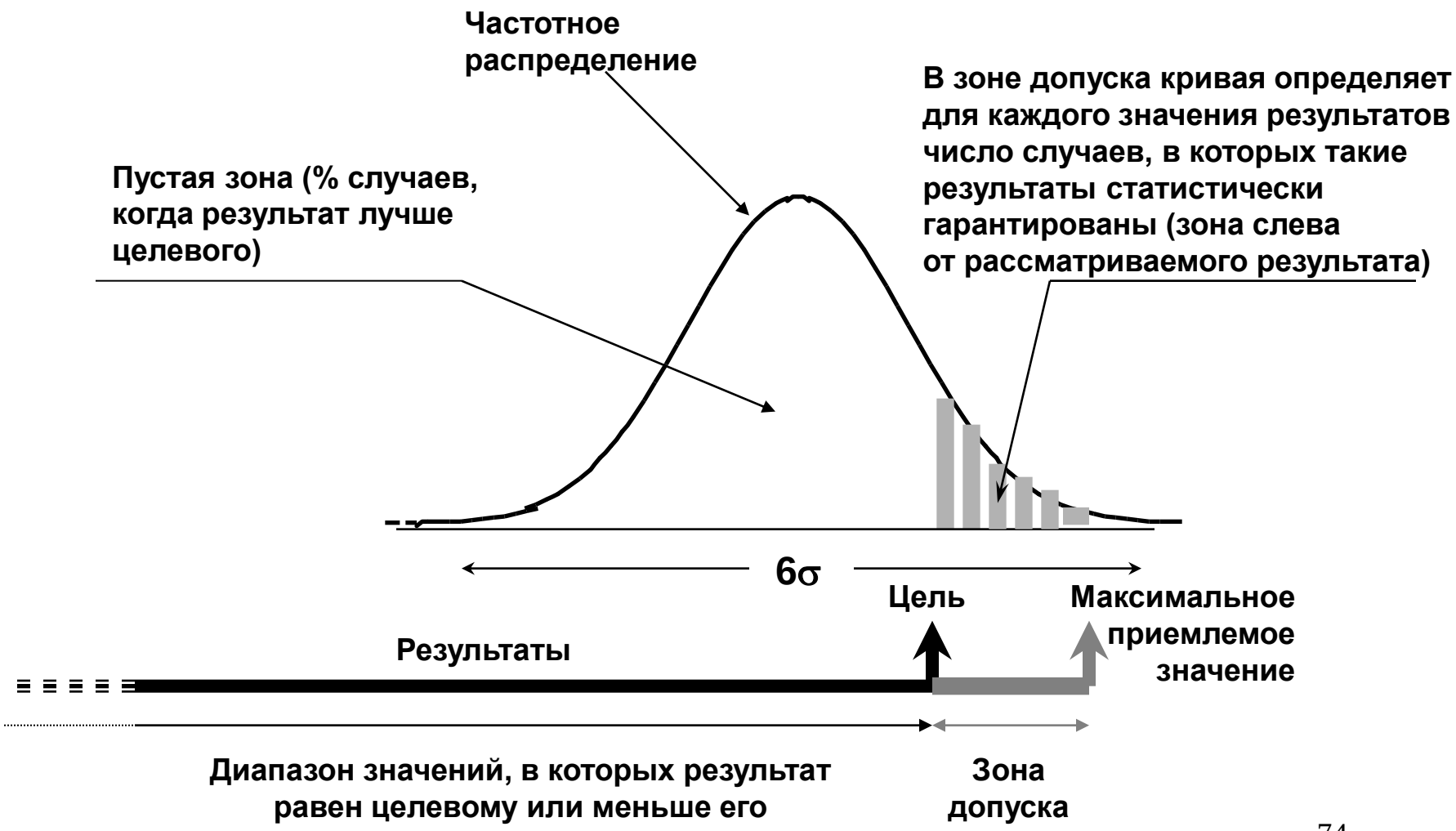


Справа – ближайший заданный предел. Левый предел может лежать дальше или вообще отсутствовать (случай диапазона, для которого предел задан только с одной стороны).

Одностороннее задание диапазона

- В производстве диапазон чаще всего задается с двух сторон. В обслуживании более распространены диапазоны, заданные с одной стороны.
  - На воздушном транспорте одним из показателей качества является время выдачи багажа. Этот диапазон задается с одной стороны. Например, среднее время выдачи или определенный процент случаев выдачи не более чем через 20 минут.
  - Однако одно единственное число не позволяет дать оценку обслуживания (не говоря уже о среднем значении, которое мало что значит для потребителя). Потребители отмечают *степень изменчивости,* от нее и зависит степень удовлетворенности (в производстве продукции изменчивость скрыта от глаз потребителей, пока не проявится дефект).
  - Необходимо получить ряд точек кривой частотного распределения. В приведенном примере это может быть число случаев выдачи (последнего места) багажа за время не более 15, 20, 25 минут.
  - Замеры нужно дополнять обследованием удовлетворенности потребителей.

Случай односторонне заданного диапазона



Критерий приемлемости на базе целевых значений, поля допуска и максимального процента несоответствия применим:

- К договорным отношениям.
- К отношениям с потребителями или к отношениям между органами власти и гражданами, когда между поставщиком и потребителем подписан пакт, определяющий критерии приемлемости и наказание в случае несоответствия (типичный случай – Гражданский договор).
- К рыночным отношениям, если продавец однозначно определяет одновременно гарантированные уровни показателей и цен.

Этот критерий не способен гарантировать конкурентную удовлетворенность потребителя в случае свободных, не регулируемых рыночных отношений.

Случай свободных рыночных отношений

- На свободном рынке конкуренция идет за удовлетворенность потребителя, или, лучше сказать, за «выгодность покупки».
- Никакая постоянная цель или определенные границы диапазона, никакой показатель не гарантируют сохранение потребителя или привлечение нового потребителя: побеждает лучший.
- Поэтому конкурирующие предприятия вынуждены улучшать показатели деятельности, предлагая, с одной стороны, новое конкурентное качество работы и, с другой стороны, постоянно улучшая возможности процессов.

Наглядное представление цикла PDCA процесса:

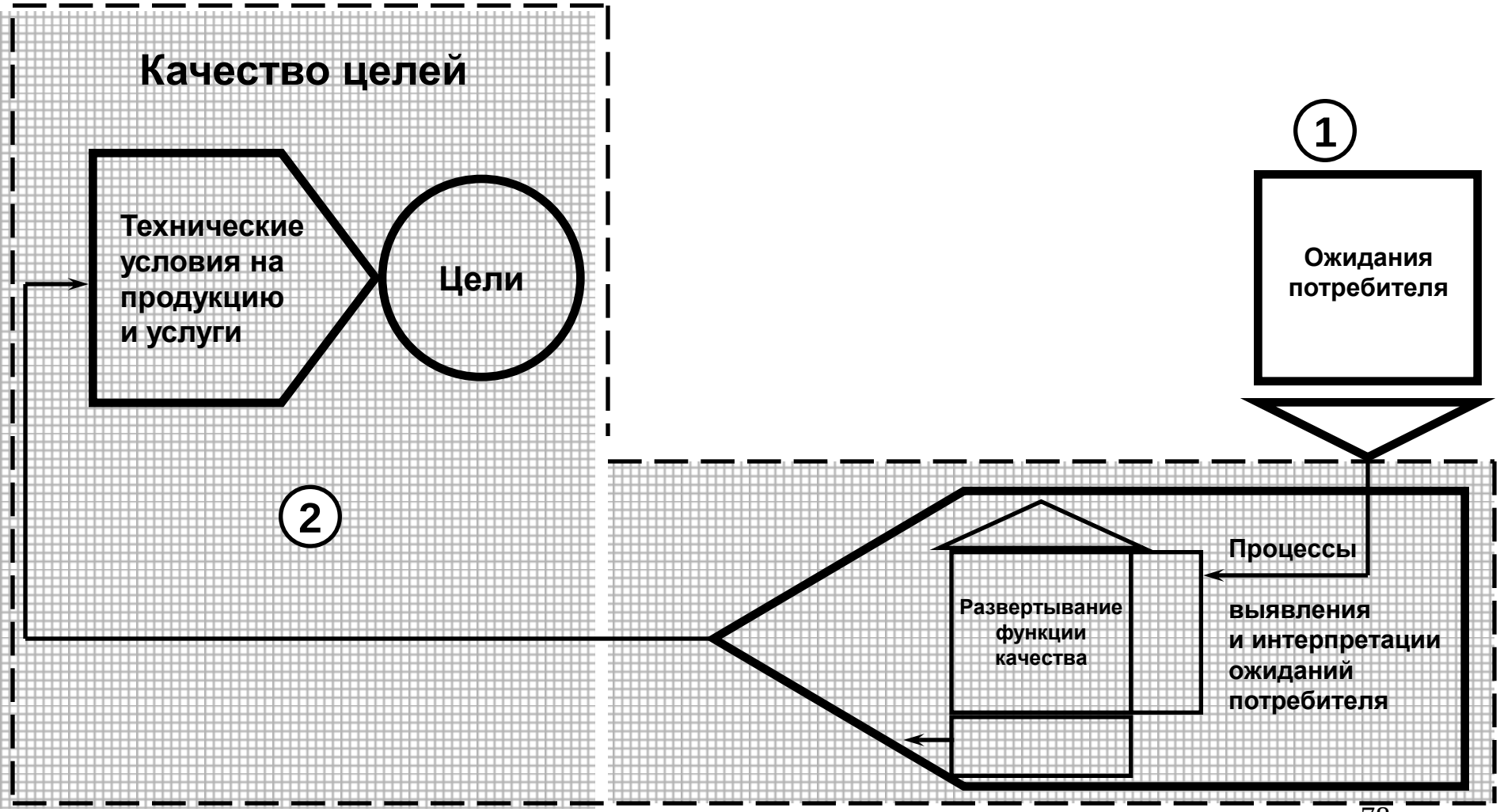
От ожиданий потребителей

к качеству целей

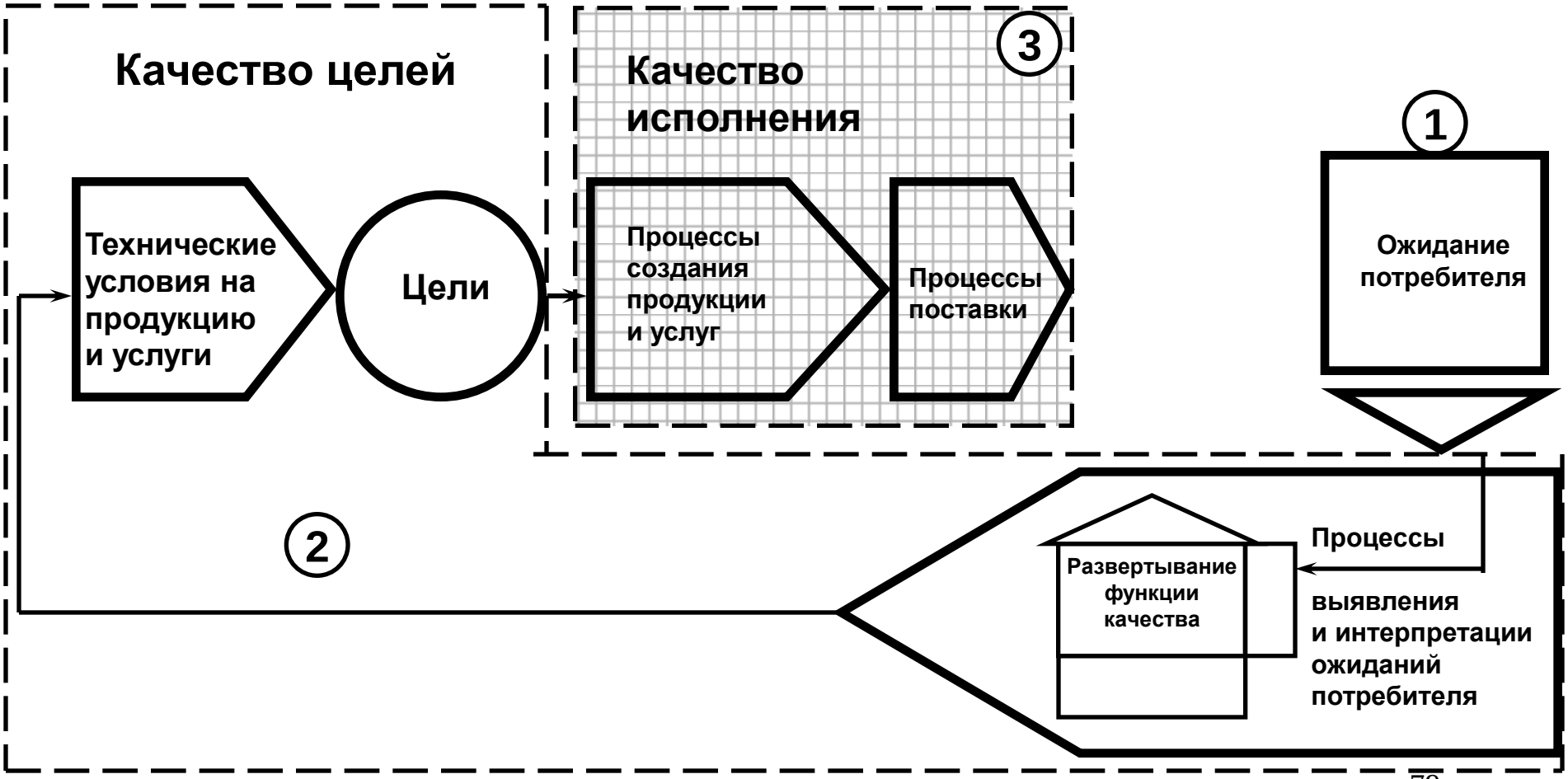
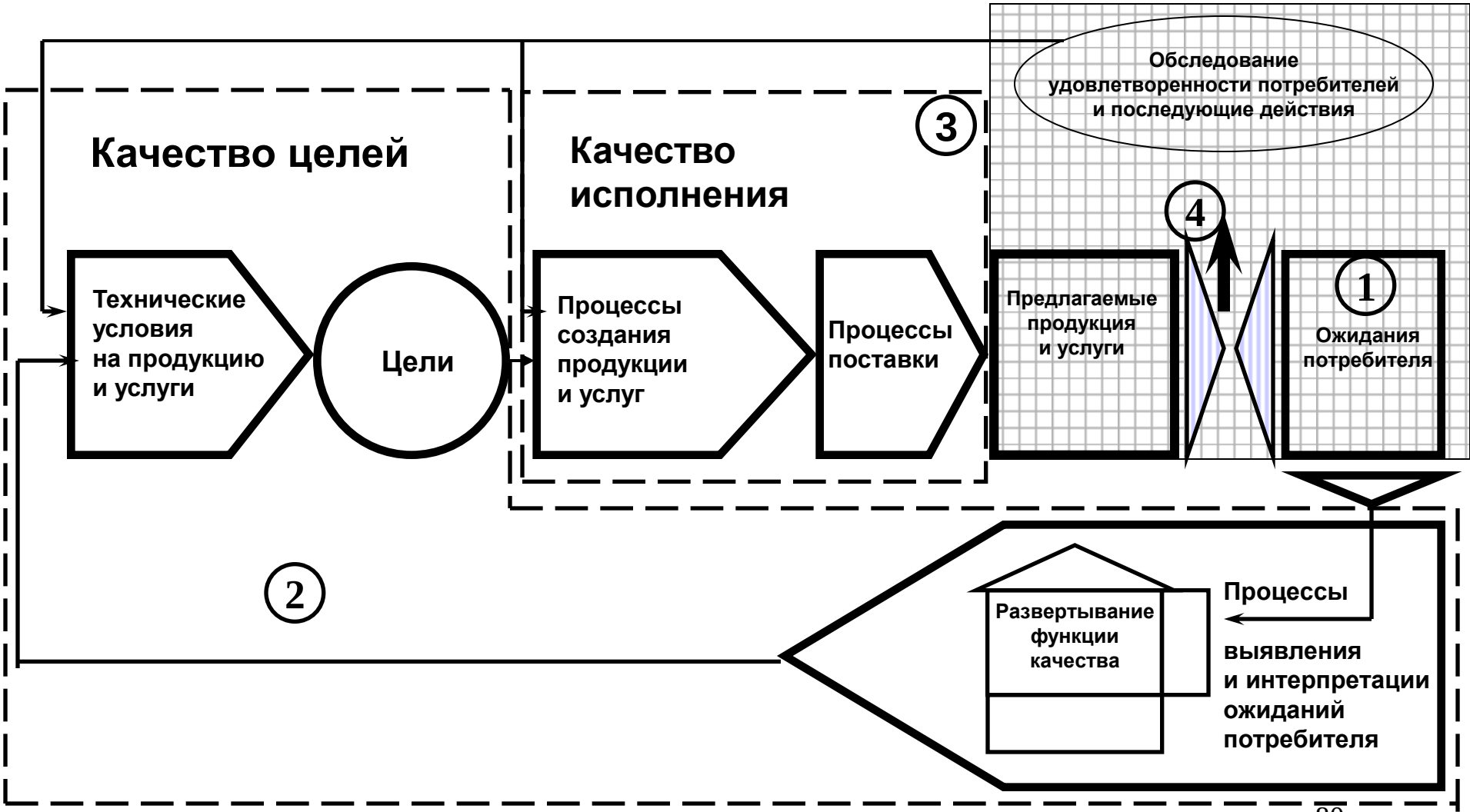
к качеству исполнения

к удовлетворенности потребителя и последующим действиям

От ожиданий потребителей (1) к качеству целей (2)



...к качеству исполнения (3)...



...к удовлетворенности потребителя и последующим действиям (4)