

# Семантические модели предприятия

А.С. Усов  
технический директор ООО «Алексус»  
Екатеринбург, 2007 г.

## Предприятие, как система

Система управления предприятием должна основываться на адекватной модели предприятия. Предприятие является гибкой открытой системой. Из того, что предприятие является системой, следует, что предприятие состоит из элементов (подсистем) и связей между ними. Связи между элементами системы отражают логику системы и не принадлежат элементам системы. Гибкая система — это система, которая может в процессе жизнедеятельности изменять состав элементов и связи между элементами. Открытая система — это система, взаимодействующая с внешней средой. Она получает из внешней среды необходимые ресурсы и передает внешней среде продукты жизнедеятельности. Гибкая открытая система изменяет связи между элементами под влиянием, как внешней среды, так и собственного состояния. Изменение связей внутри гибкой открытой системы может изменять ее поведение во внешней среде.

Внешняя среда предприятия неоднородна, и в ней можно выделить три основных фактора: государство, собственники и рынок. Предприятие, которое не удовлетворяет требованиям (законам, нормативам) государства, будет оштрафовано и принудительно закрыто. Если предприятие не удовлетворяет требованиям собственников, то собственники постараются изменить ситуацию, например, путем смены руководства предприятия. В случае, если изменения не приведут к удовлетворению требований собственников, то они избавятся от этого предприятия. Предприятие, которое не может удовлетворять требования рынка, понесет убытки, разорится и будет вынуждено закрыться. Из сказанного следует, что взаимодействие с внешней средой является для предприятия жизненно необходимым.

Для взаимодействия с внешней средой предприятие, как система, должно иметь соответствующие элементы (подсистемы). Например, бухгалтерия предприятия должна предоставлять отчетность государству и собственникам, отдел кадров должен следить за соблюдением законов о труде. Это справедливо для любого предприятия, независимо от его отраслевой принадлежности, формы собственности, численности и т.п. Когда говорится о любом предприятии, то, тем самым, из рассмотрения исключают специфику конкретного предприятия, то есть, речь идет об абстрактном предприятии или о классе предприятий. Верно и обратное, в данном тексте слово «абстрактное» можно заменить словом «любое».

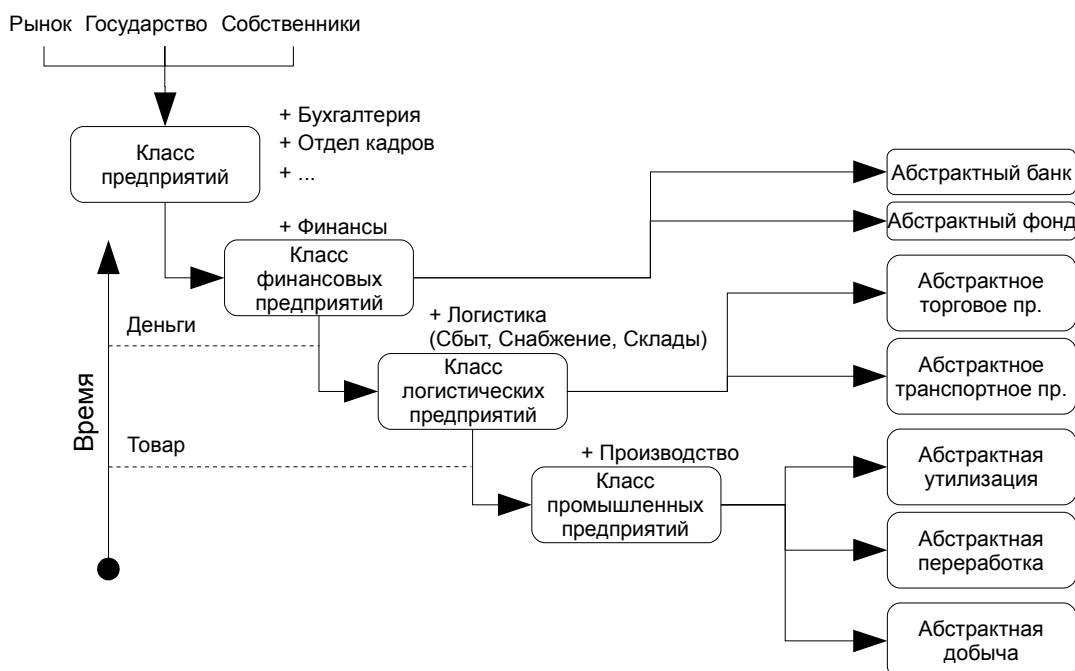


Рис. 1. Классы предприятий

Класс предприятий (Абстрактное Предприятие - АП), как открытая система, взаимодействует с тремя элементами внешней среды. За это взаимодействие отвечают соответствующие подсистемы («Бухгалтерия», «Отдел Кадров» и др.). «Бухгалтерия» предоставляет отчетность для государства и собраний акционеров, «Отдел Кадров» отвечает за соблюдение законов о труде. Если государство ужесточит, например, экологический контроль, то предприятия должны будут иметь соответствующую службу, отвечающую за соблюдение экологических нормативов. Список подобных подсистем может варьироваться в зависимости от конкретных условий хозяйствования.

Класс финансовых предприятий (Абстрактное Финансовое Предприятие - АФП) включает в свой состав, помимо перечисленных ранее, подсистему «Финансы». От АФП можно получить любые финансовые институты: банки, различного вида фонды, трастовые и страховые компании, брокерские конторы и пр. Очевидно, что основные отличия финансовых институтов состоят в том, на каких рынках они работают и какие финансовые инструменты используются внутри финансовой подсистемы.

Класс логистических предприятий (Абстрактное Логистическое Предприятие - АЛП) образуется в случае добавления к АФП логистических подсистем: «Сбыт», «Снабжение» и «Склад». От АЛП можно получить любые торговые и транспортные предприятия.

Класс промышленных предприятий (Абстрактное Промышленное Предприятие - АПП) образуется при добавлении к АЛП производственной подсистемы. АПП позволяет получать модели любых промышленных предприятий, от добывающих отраслей до отраслей, занимающихся утилизацией отходов.

Рассмотрим семантические модели перечисленных классов предприятий.

### Класс промышленных предприятий

Промышленные предприятия выполняют преобразование материалов. Они получают на входе одни материалы и подают на выход другие материалы или те же материалы, но с измененными характеристиками. Функция материального преобразования является основной для любого промышленного предприятия. Преобразование материалов может относиться к двум видам: преобразование формы и преобразование содержания, или к произвольному сочетанию этих видов преобразований.

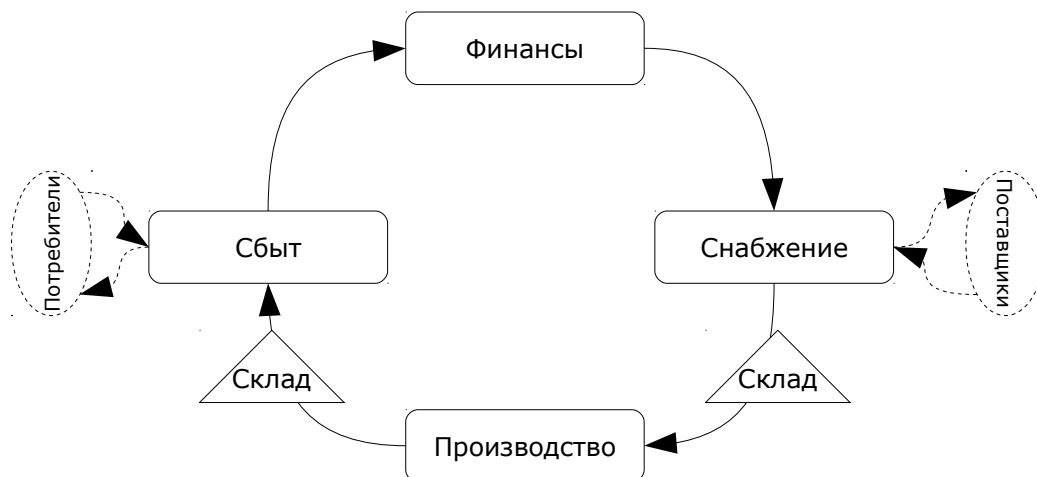


Рис. 2. Семантическая модель абстрактного промышленного предприятия

Добывающие предприятия добывают материалы из возобновляемых и невозобновляемых источников природных ресурсов. Предприятия первого передела превращают эти материалы в чугун, сталь, прокат, цемент, кокс, бумагу, бензин и т.д. В процессе переработки материалы могут проходить различное количество стадий преобразований, пока не превратятся в потребительские товары. Рост количества стадий преобразований («глубина» переработки) положительно характеризует, как отдельное производственное предприятие, так и макроэкономику региона, страны, мира. Получением потребительских товаров производственная цепочка не должна завершаться, она должна включать в себя и утилизацию отходов. В перспективе производственная переработка должна стать циклической, исключая выбросы во внешнюю (природную) среду не только разного рода вредных веществ, но и любых видов отходов.

Модель абстрактного промышленного предприятия показана на Рис. 2. Подсистема

«Снабжение» обеспечивает предприятие и, главным образом, производство необходимыми сырьевыми и комплектующими материалами.

Подсистема «Производство» потребляет материалы, превращая их в продукцию или услуги. Продукция и услуги реализуются подсистемой «Сбыт». Деньги от реализации поступают в подсистему «Финансы». Часть денег тратится на оплату материалов, закупаемых в подсистеме «Снабжение».

Подсистемы «Склад» не являются обязательными для промышленного предприятия. Существо подсистемы «Склад» состоит в сглаживании неравномерностей потока материалов. Неравномерность потока возникает из-за несогласованности подсистем, поставляющих материалы, и подсистем, потребляющих эти материалы. Можно выделить два вида несогласованности: по времени и по объему. Несогласованность по времени возникает тогда, когда поставка происходит в одно время, а забор — в другое. Несогласованность по объему происходит в случае, если объем поставки не совпадает с объемом забора. Например, поставка материала происходит большой партией, а забор происходит более мелкими партиями или наоборот. Оба вида несогласованностей (по времени и по объему) могут присутствовать одновременно. Для хранения разности материалов, возникшей вследствие несогласованности и нужен склад. Если несогласованности отсутствуют, то и хранить нечего, и склад становится ненужен. Другими словами, склад призван сглаживать (демпфировать) неравномерности входных и выходных материальных потоков.

Цикл работы производственного предприятия повторяется. В реальных условиях циклы работы накладываются с перекрытиями, то есть, новый цикл работы начинается до завершения предыдущего. Перекрытие циклов обеспечивает ритмичность работы подсистемы производства и предприятия в целом.

### Класс логистических предприятий

Абстрактное логистическое предприятие отличается от промышленного предприятия отсутствием подсистемы «Производство» (см. Рис. 1.). Таким образом, логистическое предприятие реализует те же товары (в частности, материалы), которые получает. Модель логистического предприятия показана на Рис. 3.

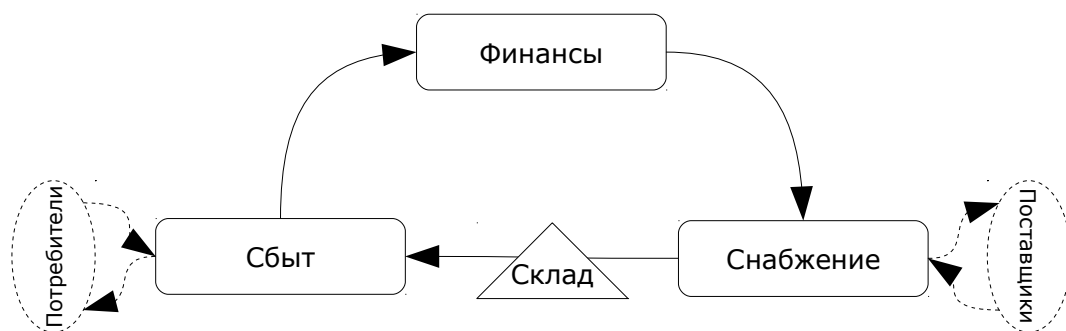


Рис. 3. Семантическая модель абстрактного логистического предприятия

«Снабжение» закупает товары, а «Сбыт» их реализует. Деньги от реализации поступают в подсистему «Финансы», где часть их направляется на закупку новых товаров. «Склад» в логистическом предприятии выполняет ту же роль, что и на промышленном предприятии, то есть, сглаживает колебания потока товаров.

Задачей промышленных предприятий является производство/добыча материалов. Задачей логистических предприятий является установление и поддержание связей между поставщиками и потребителями товаров.

### Финансовое предприятие

Абстрактное финансовое предприятие отличается от абстрактного логистического предприятия отсутствием логистических подсистем (см. Рис. 2.). В финансовом предприятии существует только один тип функциональных подсистем: подсистема «Финансы». Модель финансового предприятия представлена на Рис. 3.

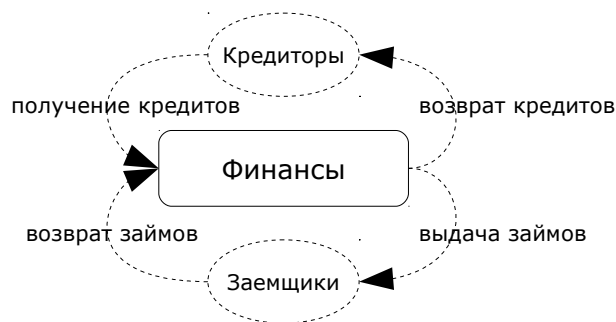


Рис. 4. Семантическая модель абстрактного финансового предприятия

Основной функцией финансовых предприятий является перераспределение денег: привлечение денег и их продажа. Привлечение денег происходит в тех областях, где их стоимость невелика (например, привлечение временно свободных средств предприятий и граждан), продажа происходит в тех областях, где стоимость денег высока. Разность между стоимостью привлечения и продажи составляет прибыль финансового предприятия.

Другим источником дохода финансовых предприятий может быть область оказания финансовых услуг, но этот источник дохода существенно меньше, чем первый.

#### Примечания:

1. Поскольку подсистема «Финансы» была последней функциональной подсистемой, то, очевидно, что нельзя получить новый класс предприятий за счет дальнейшего отсека подсистем. А значит других классов предприятий не существует. Или, говоря иными словами, любое предприятие может быть отнесено к одному из перечисленных трех классов: «Промышленные предприятия», «Логистические предприятия» или «Финансовые предприятия».
2. На макроэкономическом уровне предприятия каждого из перечисленных классов играют ту же роль, что и соответствующие подсистемы внутри предприятия. Из чего следует, что построение макроэкономических моделей можно производить по той же методике, что и построение моделей классов предприятий.
3. Рассмотрение макроэкономических моделей выходит за рамки данной работы, но для тех, кто понял принцип формирования моделей, можно рекомендовать сделать построение моделей самостоятельно. Макроэкономические модели интересны тем, что позволяют увидеть не только сегодняшнее состояние экономики, но и весь путь экономического развития человечества.

#### Подсистемы и связи

Четыре типа подсистем, представленных на Рис. 2 позволяют полно описать любое промышленное предприятие. Известно, что промышленное предприятие является агентом материально-денежных отношений. На Рис. 2 связи между подсистемами, показанные стрелками, отражают движение материально-денежных ресурсов между подсистемами. Внутри подсистем происходят преобразования ресурсов. Поскольку ресурсы представляют собой либо материалы, либо деньги, то возможны четыре вида преобразований: материалы-материалы', материалы-деньги, деньги-деньги', деньги-материалы. Эти четыре преобразования исчерпывают все возможные двухразрядные (вход-выход подсистемы) комбинации из двух типов элементов (материалы-деньги).

Преобразование вида «материалы-материалы'» отражает существо подсистемы «Производство», где на вход подаются сырье, комплектующие и различные вспомогательные материалы, а на выходе получают продукт в виде изделия или услуги.

Преобразование вида «материалы-деньги» отражает существо подсистемы «Сбыт», где на вход поступает товарная продукция или услуги, а с выхода поступают деньги от их реализации.

Преобразование вида «деньги-деньги'» является существом подсистемы «Финансы». На вход подсистемы «Финансы», из разных источников, и, прежде всего от сбыта, поступают денежные средства, они распределяются по выходам, в том числе, поступают и в снабжение на закупку материалов.

Преобразование вида «деньги-материалы» отражает суть подсистемы «Снабжение», которая получая на вход деньги, закупает необходимые для предприятия и, прежде всего,

для производства материалы. Приобретенные во-вне материалы являются выходом этой подсистемы.

Таблица 1. Преобразования ресурсов в подсистемах

Подсистема	Вход	Выход	Преобразование
<b>Производство</b>	материалы (сырье, комплектующие)	материалы' (товарная продукция)	материалы-материалы' (М-М')
<b>Сбыт</b>	материалы (товарная продукция)	деньги	материалы-деньги (М-Д) или (Т-Д <sup>1</sup> )
<b>Финансы</b>	деньги	деньги'	деньги-деньги' (Д-Д')
<b>Снабжение</b>	деньги	материалы (сырье, комплектующие)	деньги-материалы (Д-М) или (Д-Т)

Таблица 1 показывает комбинации преобразований материалов и денег и их соответствие подсистемам. Любое промышленное предприятие, как агент материально-денежных отношений, содержит все возможные варианты преобразований ресурсов.

Модель предприятия, представленная на Рис. 2, содержит подсистемы и ресурсы, которые переходят от одной подсистемы к другой (в направлении, указанном стрелками). Формируя модель конкретного предприятия, необходимо иметь представление о составе подсистем и классах ресурсов, использующихся на предприятии. Каждая подсистема (подразделение) должны быть полезны предприятию, то есть, должны обладать полезными, с точки зрения предприятия, возможностями. Возможности каждой подсистемы должны выражаться в классах ресурсов. Например, производство выпускает такие-то классы продукции, снабжение поставляет такие-то виды сырья и комплектующих.



Рис. 5. Элементы модели предприятия

Таблица 2. Элементы модели предприятия

Подсистемы
Производство
Сбыт
Финансы
Снабжение
Ресурсы
Сырье и комплектующие
Готовая продукция и услуги
Деньги

Полезные возможности, полезны настолько, насколько они востребованы, то есть, должны быть подсистемы, которые нуждаются в этих возможностях и готовы их потреблять. Таким образом, подсистемы обладают не только возможностями, но и потребностями. Потребности подсистем тоже должны быть выражены в классах ресурсов (см. Рис. 6). Если в системе есть подсистемы, которые не имеют полезных возможностей,

<sup>1</sup> Преобразование товар-деньги (Т-Д) и обратное преобразование деньги-товар (Д-Т), а так же преобразование типа деньги-деньги' были введены К. Марксом.

то это означает, что данные подсистемы избыточны и могут быть удалены из модели (и из структуры реального предприятия). Если в системе есть подсистемы, которые не имеют потребностей, то это означает, что где-то допущена ошибка, возможно, какие-то ресурсы остались неучтенными в системе.

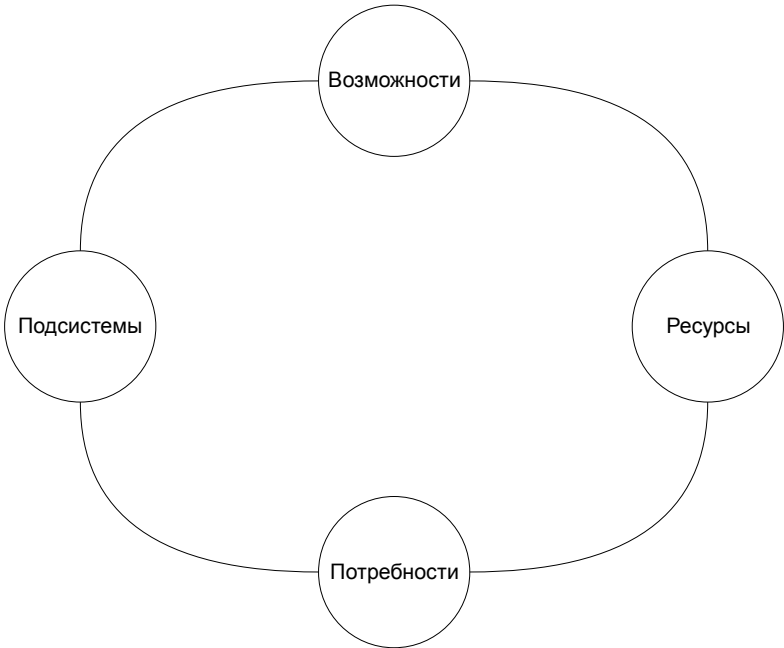


Рис. 6. Возможности и потребности подсистем в терминах ресурсов

После того, как определены подсистемы и ресурсы, необходимо указать для каждой подсистемы, какие ресурсы она производит/поставляет и какие ресурсы она потребляет. Аналогично, можно составить сводную таблицу по ресурсам: какая подсистема данный ресурс производит/поставляет и какая подсистема его потребляет.

Таблица 3. Потребности и возможности подсистем, выраженные в ресурсах

Подсистемы	Потребности	Возможности
Производство	Сырье и комплектующие	Готовая продукция и услуги
Сбыт	Готовая продукция и услуги	Деньги от реализации
Финансы	Деньги от реализации	Деньги на закупку
Снабжение	Деньги на закупку	Сырье и комплектующие



Рис. 7. Логическое "ядро" модели предприятия

Таблица 4: Поставщики и потребители ресурсов

Ресурс	Поставщики	Получатели
Сырье и комплектующие	Снабжение	Производство и/или Сбыт
Готовая продукция и услуги	Производство	Сбыт
Деньги	Сбыт и Финансы	Финансы и/или Снабжение

На следующем этапе формирования модели необходимо связать потребности одних подсистем с возможностями других, так, чтобы не существовало невостребованных возможностей и неудовлетворенных потребностей. Невостребованные возможности означают по сути, что нет ни одной подсистемы, заинтересованной в этом ресурсе, следовательно, и производство, и закупка этого ресурса лишены смысла. Неудовлетворенные потребности означают, что источник этих ресурсов отсутствует в модели, то есть, модель является неполной. Стыковка потребностей одних подсистем и возможностей других подсистем<sup>2</sup> формирует связи между подсистемами, которые показаны на Рис. 2 стрелками.

Таблица 5. Установление ресурсных связей

Подсистемы получатели	Подсистемы поставщики	Ресурсы
Производство	Снабжение	Сырье и комплектующие
Сбыт	Производство	Готовая продукция и услуги
Финансы	Сбыт	Деньги
Снабжение	Финансы	Деньги

При установлении связей между подсистемами рассматривались две подсистемы и ресурсы, перемещающиеся от выхода одной подсистемы к входу во вторую подсистему. В результате получается организационная модель предприятия. Если поступить иначе и рассмотреть только одну подсистему и соотнести ресурсы, получаемые на выходе, к ресурсам, поступающим на вход, то получим понятие эффективности. Выход подсистемы «Производство» представлен готовой продукцией (продуктами, полуфабрикатами, поступающими в смежное производство, или услугами). На вход подсистемы «Производство» поступают сырье и комплектующие. Если рассмотреть отношение выхода ко входу, то получится показатель материалоемкости продукции. Чем ниже материалоемкость (потребление сырья и комплектующих на единицу продукции), тем эффективнее работает производство. Показатель трудоемкости определяется аналогично, но вместо потребления материалов, подставляется трудозатраты. Чем ниже затраты труда на единицу выпускаемой продукции, тем эффективнее работает производство. Можно в качестве ресурса использовать оборудование и получить показатель фондоемкости продукции. Показатель чистой себестоимости продукции определяется, как сумма затрат на материалы, человеческий труд и оборудование, приведенная к единице выпускаемой продукции.

Аналогично можно получить показатели эффективности других подсистем. Чем меньше затрачивается денег на закупку единицы материала, тем эффективнее работает снабжение. Чем больше денег приносит реализация единицы продукции, тем эффективнее работает сбыт. Чем больше приносит каждый рубль вложенный в предприятие, тем эффективнее работает подсистема финансов. В общем случае, для любой подсистемы эффективность определяется отношением:

$$\text{Эффективность подсистемы} = \text{Выход} / \text{Вход};$$

Чем больше отношение выхода ко входу, тем выше эффективность работы подсистемы. Критерии эффективности и расчет показателей эффективности находится в компетенции экономической службы предприятия и является одной из наиболее приоритетных ее задач.

<sup>2</sup> В частном случае подсистема может обладать полезными для самой себя возможностями, то есть потреблять ресурсы, которые сама же поставляет. В этом случае, она связывается сама с собой.

Таблица 6. Входы и выходы подсистем

Подсистема	Входные ресурсы	Выходные ресурсы
Производство	Сырье и комплектующие	Готовая продукция и услуги
Сбыт	Готовая продукция и услуги	Деньги от реализации
Финансы	Деньги от реализации	Деньги на закупку <sup>3</sup>
Снабжение	Деньги на закупку	Сырье и комплектующие

Низкая эффективность любой из подсистем приводит к снижению эффективности работы всего предприятия. В свою очередь, низкая эффективность работы предприятия не дает ему возможность получать ресурсы из внешней среды в достаточном количестве. Поэтому повышение эффективности подсистем и, как крайняя мера, своевременное избавление от неэффективных подсистем обеспечивают выживаемость предприятия. Поэтому контроль эффективности является приоритетной задачей.

#### Примечания:

1. В приведенном описании не выполнялась декомпозиция ресурсов. При моделировании реального предприятия декомпозиция выполняется до нужного уровня. Например, предприятие закупает листовой металл и прутки. Из прутка само предприятие делает крепежные элементы. Тогда, группа ресурсов сырье и комплектующие разделится следующим образом:

- 1.1. Сырье и комплектующие

- 1.1.1. Листовой металл

- 1.1.2. Прутки

- 1.1.3. Крепежные элементы

Поставщиком листового металла и прутков для основного производства будет снабжение, а поставщиком крепежных элементов вспомогательное производство (или один из переделов основного производства).

Если часть видов крепежных элементов поставляется из вспомогательного производства «А», а другая часть — из вспомогательного производства «Б», то класс ресурсов «крепежные элементы» необходимо разделить на два соответствующих подкласса. И т.д.

2. Состав подсистем и связи между ними не являются статическими и могут меняться по мере необходимости, как описано ниже. Система (предприятие) может включать в себя по несколько подсистем «Сбыта», «Производства» и «Снабжения»<sup>4</sup>, и в процессе своей жизни добавлять новые подсистемы или исключать существующие.
3. Для корпораций и холдингов в роли подсистем могут выступать предприятия, при этом предложенная выше модель не утратит силы.

### Управление составом подсистем и связями

Управление составом элементов (подсистем) и связями между ними придает системе необходимую гибкость, возможность эффективно использовать или компенсировать внешние и внутренние возмущения. Например, предприятие закупало комплектующие «К», но решило самостоятельно делать их, подсчитав экономическую эффективность собственного производства этих же комплектующих. Изначально существовала связь:

Таблица 7. Начальная связь

Подсистемы получатели	Подсистемы поставщики	Ресурсы
Производство	Снабжение	Сырье и комплектующие, в том числе комплектующие «К»

Принятие решения о собственном производстве изменит связи:

<sup>3</sup> В данном случае не рассматриваются другие доходные и расходные статьи

<sup>4</sup> Подсистема «Финансов», в силу своей роли, как правило, существует в одном экземпляре



Таблица 8. Изменение связи

Подсистемы получатели	Подсистемы поставщики	Ресурсы
Производство	Снабжение	Сырье и комплектующие, в том числе сырье для производства комплектующих «К»
Производство	Производство	Комплектующие «К»

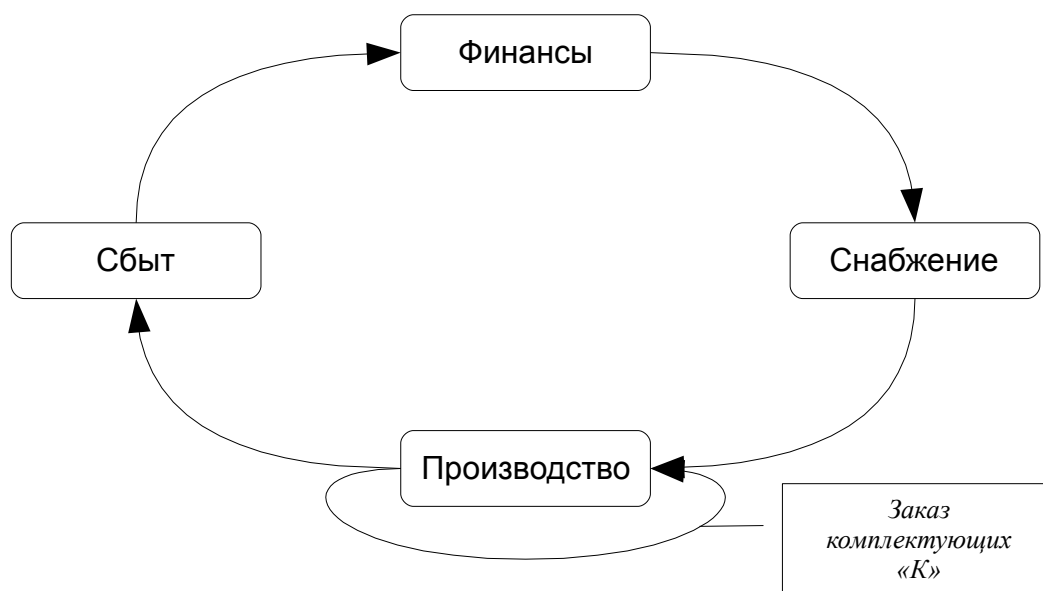


Рис. 8. Изменение связи

В данном примере комплектующие «К» изготавливаются в основном производстве. Возможно, что делать комплектующие «К» в основном производстве нерационально, например, по причине высокой загрузки основных производственных мощностей, или по причине того, что для производства комплектующих «К» необходимо использовать иную технологию и оборудование, которых нет в основном производстве. Тогда добавляется новая подсистема «Вспомогательное производство» и связи примут следующий вид:

Таблица 9. Изменение связей при добавлении вспомогательного производства

Подсистемы получатели	Подсистемы поставщики	Ресурсы
Производство	Снабжение	Сырье и комплектующие
Производство	Вспомогательное производство	Комплектующие «К»
Вспомогательное производство	Снабжение	Сырье и материалы для производства комплектующих «К»

Аналогичным образом могут добавляться не только производственные подсистемы, но и подсистемы других типов: снабжение, склады, сбыт. Финансовая подсистема, как правило, существует в единственном числе, что связано с ее ролью в составе предприятия. Этот вопрос будет обсужден при рассмотрении структуры подсистемы «Финансы».

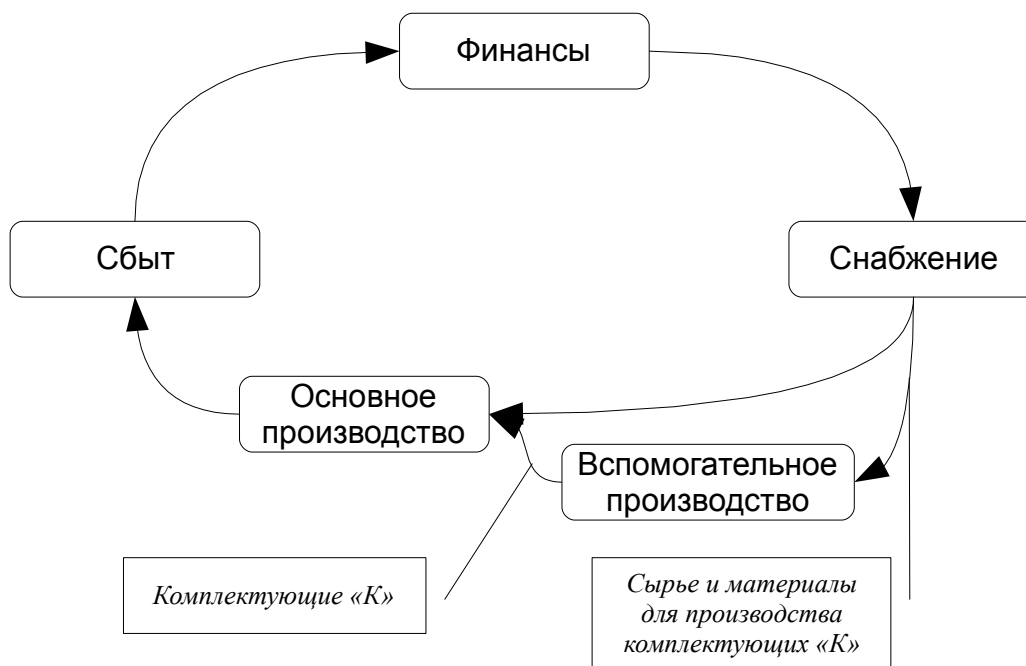


Рис. 9. Изменение связей при добавлении вспомогательного производства

Преобразования, происходящие внутри подсистем, определяют суть подсистем и придают им уникальные свойства. Варьируя количество подсистем каждого типа и переопределяя связи между ними можно получить все многообразие предприятий. Для того, чтобы получить возможность комбинировать подсистемы внутри предприятия необходимо строго соблюдать требование локальности преобразований материально-денежных потоков, как основных функций подсистем. Под локальностью преобразований понимается выполнение каждой функции преобразования только в рамках одного типа подсистем. Другими словами, каждый тип подсистем должен иметь строгие функциональные границы (область компетентности). Ни одна подсистема не должна брать на себя функции другой подсистемы (выполнять несвойственные для нее преобразования) и не передавать другой подсистеме выполнение своих основных функций собственного преобразования.

С понятием локальности преобразований тесно связаны понятия «сильных» и «слабых» связей. В теории систем под «сильными» связями понимают связи, благодаря которым образуются элементы системы. «Слабые» связи устанавливает сама система между своими элементами. Существо «сильных» связей будет разобрано в дальнейшем при рассмотрении подсистем.

Применительно к предприятию, «слабые» связи между подсистемами — это ресурсные связи, которые были рассмотрены выше, когда потребности одних подсистем удовлетворялись посредством возможностей других подсистем. Эти связи по ресурсам важны для работы, как отдельных подсистем, так и всего предприятия в целом. Благодаря «слабым» связям возможно изменять структуру предприятия, добавляя или удаляя подсистемы и перестраивая связи между ними. Процесс модификации структуры предприятия и связей между подсистемами тоже был рассмотрен ранее. В общем случае можно говорить о «конструировании» предприятия.

## Синхронизация работы подсистем на основе ресурсных связей

Установление связей между подсистемами дает возможность управлять работой всего предприятия, как единой системой. Поскольку все ресурсы поставляются и потребляются какими-то подсистемами, то очевидно, что этими процессами предоставления и потребления нужно управлять. Сбыт, принимая заказы или обследуя рынок готовой продукции, может сказать, что ему необходимо столько-то продукции конкретного вида к заданному сроку. Связь «сбыт-производство» показывает, что продукцию сбыту поставляет производство. Следовательно, производство должно подтвердить, что успеет к нужному сроку произвести необходимые сбыту объемы продукции. Однако, для того, чтобы сделать продукцию, производство должно получить к определенному сроку и в

нужных объемах сырьевые и комплектующие материалы. Поэтому, производство должно сформировать график производства и, исходя из операционных норм потребления материалов, сформировать список необходимых ему материалов с указанием даты и объема потребления. Материалы в производство поступают из снабжения (см. связь «производство-снабжение»), а значит, снабжение должно увидеть потребности производства и докупить к заданному сроку недостающие объемы сырьевых и комплектующих материалов. Чтобы снабжение могло приобрести материалы, ему необходимы деньги. Владея ценовой ситуацией на рынке или связавшись с поставщиками, снабжение может определить какие суммы и к какому сроку ему необходимы, чтобы произвести закупку материалов. С другой стороны, сбыт, формируя свои потребности<sup>5</sup> (например, портфель заказов) и придерживаясь установленной ценовой политики, может определить ту сумму денег, которая поступит на предприятие от реализации заказанных объемов продукции. Но, если есть представление об отпуске продукции/оказании услуг, то на его основе можно определить объемы и сроки поступления денег от реализации. Деньги от реализации продукции по связи «сбыт-финансы» поступят в подсистему «финансы». И заявки на оплату поставляемых материалов по связи «финансы-снабжение» также поступят в подсистему финансы.

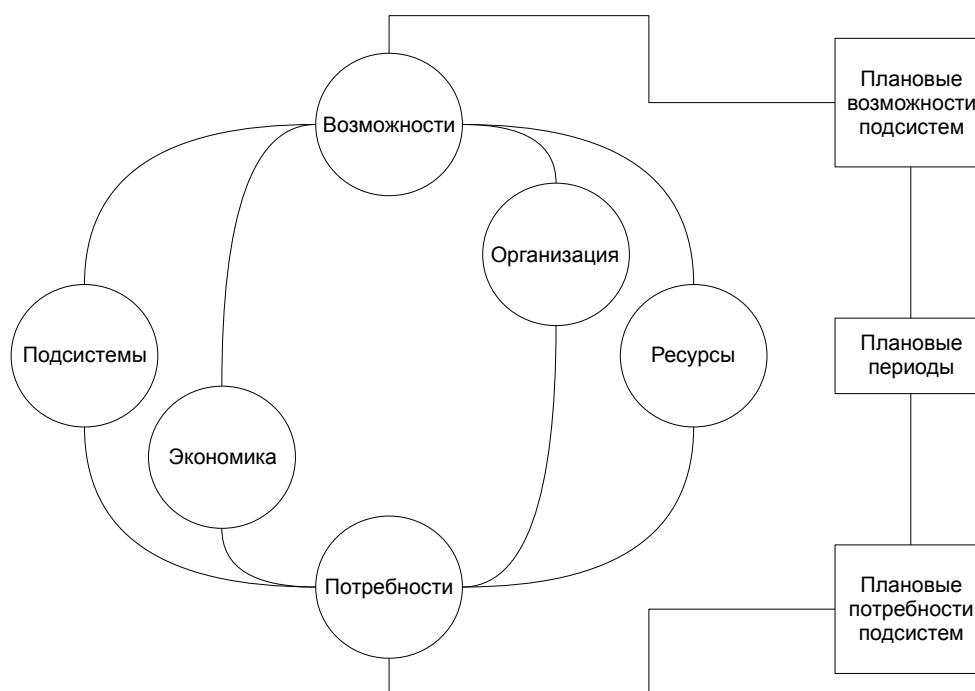
Каждая подсистема получает от предыдущей подсистемы перечень ее потребностей (заявку) с указанием вида ресурса, объемов и сроков, к которым ресурсы должны быть предоставлены. Если заявленные потребности могут быть полностью удовлетворены, то заявка принимается, в противном случае должно произойти согласование потребностей одних подсистем с возможностями других подсистем. После того, как выполнены все согласования подсистемы должны строго выполнить взятые на себя обязательства и по видам ресурсов, и по их объемам и срокам. Таким образом, ресурсные связи, установленные между подсистемами позволяют синхронизировать их совместную работу.

Функции арбитража, в случае возникновения конфликтов при проведении согласований, берет на себя Система (руководство предприятия). Арбитражные функции не могут быть делегированы функциональным подсистемам, которые согласовывают между собой потребности и возможности. Это важно, поскольку разрешение конфликтов должно производиться с позиции интересов Системы в целом, то есть, всего предприятия, а не отдельной подсистемы (подразделения предприятия). Желательно, чтобы процедура согласований была четко регламентирована по составу участников, срокам проведения и методам разрешения конфликтных ситуаций.

Синхронизация работы подсистем на предприятии является основной задачей подсистемы планирования. Представленная выше процедура синхронизации должна быть связана с плановыми периодами. Модель планирования можно продемонстрировать на основе модели «ядра» предприятия (см. Рис. 7.).

---

<sup>5</sup> Правильнее было бы говорить о рыночных потребностях, но поскольку сбыт в рамках предприятия действует от своего имени, то он просто представляет рыночные потребности, как свои собственные.



*Рис. 10. Существо планирования деятельности предприятия*

Плановые потребности одних подсистем увязываются с плановыми возможностями других подсистем в полном соответствии с установленными связями (организацией предприятия). Или, говоря другими словами, плановые связи являются частным (временным) случаем ресурсных связей, установленных между подсистемами. На Рис. 11 на связях установленных между подсистемами кругами показаны планы потребностей (темный полукруг) и планы возможностей (светлый полукруг). Граница между смежными планами (полуокружностями) говорит о том, что эти планы разных подсистем, и они должны быть согласованы между собой.

*Таблица 10. Система планов предприятия*

Название планов на модели	Существо планов
План возможностей сбыта	график поступления денежных средств от реализации готовой продукции или услуг
План потребностей сбыта	план отгрузки готовой продукции или предоставления услуг
План возможностей производства	план выпуска готовой продукции или предоставления услуг
План потребностей производства	план потребления производством сырьевых и комплектующих материалов
План возможностей снабжения	план поставок сырья и комплектующих материалов
План потребностей снабжения	график оплаты закупаемых сырьевых и комплектующих материалов
План потребностей финансов	доходные статьи бюджета: «Реализация продукции и услуг»
План возможностей финансов	расходные статьи бюджета: «Закупка сырьевых и комплектующих материалов»

Считается, что начинать планирование необходимо от сбыта, но реально планирование может начинаться и завершаться в любой из подсистем. Если предприятие работает на стабильном рынке, где ниши распределены и не подвержены сильным колебаниям, то планирование от сбыта является наиболее предпочтительным. Но можно представить

ситуацию, когда предприятие выпускает новую продукцию, пользующуюся повышенным спросом. Тогда первым вопросом, который встанет перед планированием: сколько данной продукции можно выпустить в следующем плановом периоде. Это вопрос к производству, поскольку ответ на него зависит от производственных мощностей. И исходя из полученной информации, сбыт начинает заключать договора на реализацию данного объема продукции, а снабжение заключать договора на поставку сырьевых и комплектующих материалов. Возможна и другая ситуация, когда снабжение не может полностью обеспечить потребности производства, в таком случае было бы разумно узнать сначала возможности снабжения по поставке дефицитных материалов, а далее сформировать план производства и согласовать его со сбытом. Нельзя исключать ситуацию дефицита оборотных средств на предприятии. В таком случае планирование целесообразно начинать с финансов, поскольку они определяют график оплат закупаемых материалов в данном плановом периоде.

Плановую подсистему можно представить на модели предприятия следующим образом:

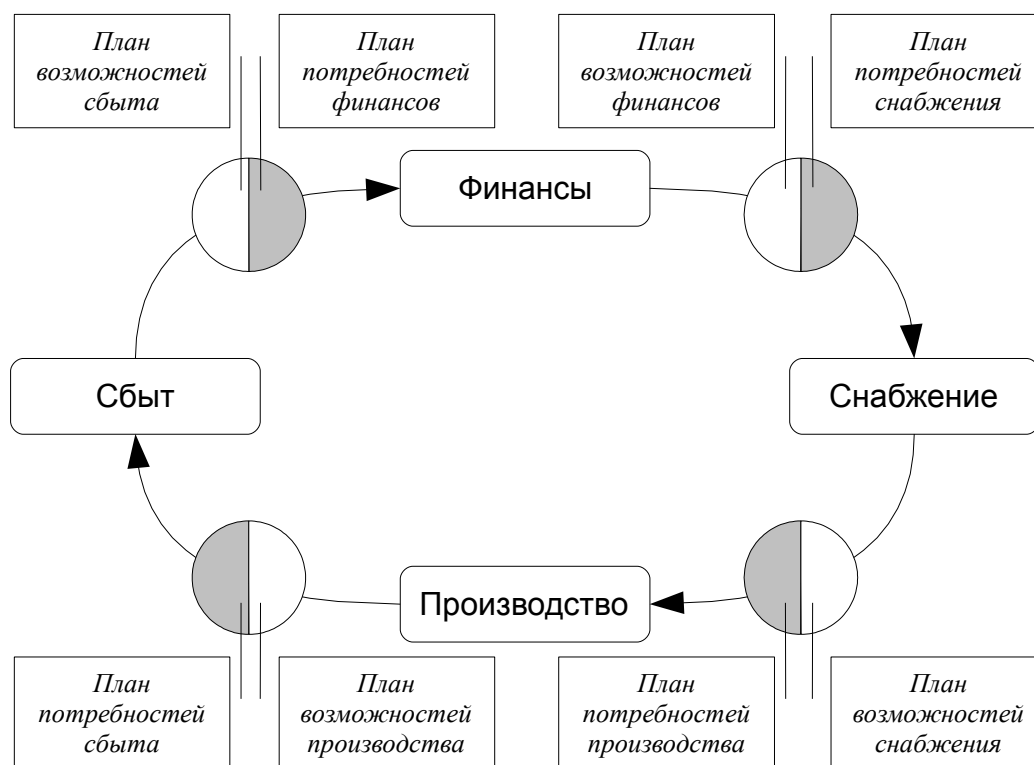


Рис. 11. Модель планирования на предприятии