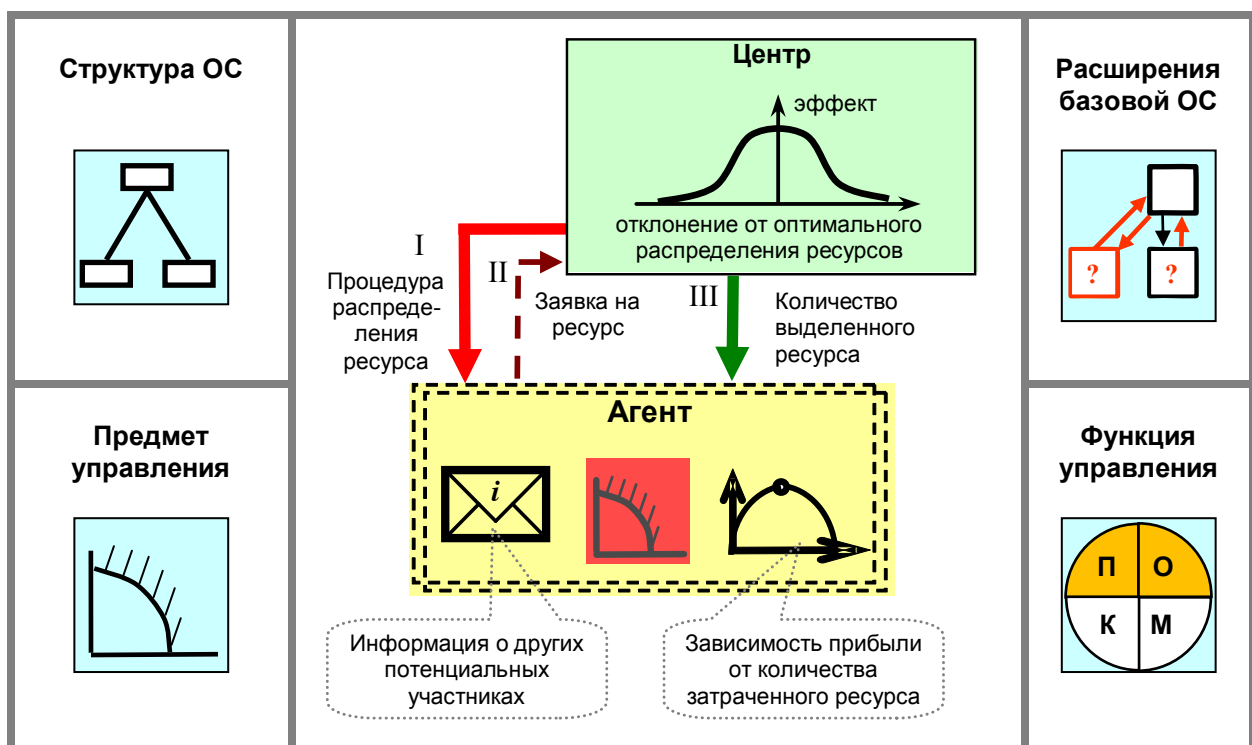


7. Механизмы организации

7.1. Механизм смешанного финансирования

Основная идея механизмов смешанного финансирования заключается в **объединении средств** заказчика (например, государства) и собственных средств исполнителя (например, коммерческой структуры) для выполнения проекта, программы, задания и т.д. (например, строительства дороги) причем величина доли привлеченного финансирования является гибко настраиваемой. Эти механизмы используются в случае, когда средств заказчика недостаточно для выполнения проекта. Смешанное финансирование из двух (а иногда и более источников) позволяет во многих случаях обеспечить финансами выполнение проекта.



Эффект от внедрения механизма

Повышение **эффективности** использования распределяемого ресурса. **Привлечение ресурсов** самих агентов на выполнение проекта.

Состав ОС

Центр (владелец ресурса) и несколько агентов (исполнителей, а также владельцев некоторого ресурса).

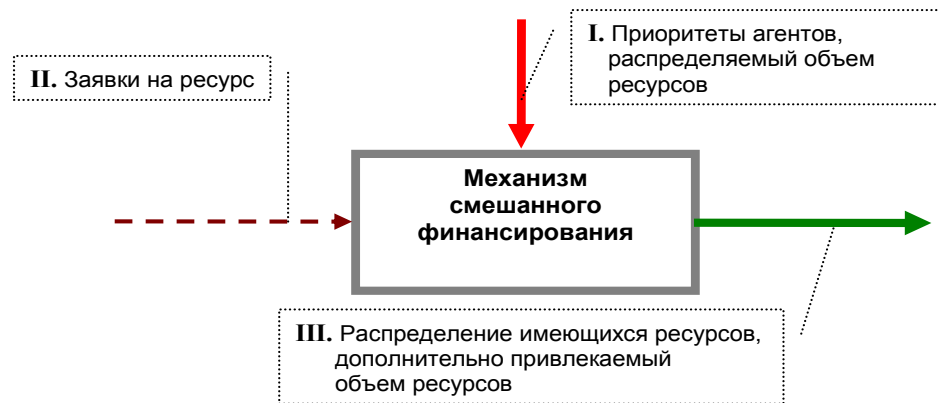
Действия, ограничения и нормы деятельности участников

Действие Центра – **распределение ресурса** между агентами.

Действие агента – **сообщение заявки на ресурсы**, которые желательно получить от Центра, и **выделение собственного ресурса** на выполнение проекта.

Ограничения для Центра – количество распределяемого ресурса. Ограничения для агента – количество собственного ресурса.

Цели и предпочтения участников	<p>Цель Центра – получение максимального эффекта при выполнении проектов с использованием распределяемого ресурса.</p> <p>Цель агента – получение максимального эффекта от выполнения проекта с использованием полученного от Центра и добавленного собственного ресурса.</p>
Порядок функционирования	<ol style="list-style-type: none">I. Центр сообщает агентам процедуру распределения ресурса.II. Агенты сообщают свои заявки на ресурс.III. Определяется количество ресурса, выделяемого Центром каждому агенту, и количество собственного ресурса, используемого агентом для выполнения проекта.
Информированность участников	<p>Агентам на момент сообщения заявок известна процедура распределения ресурса и эффект, который они могут получить от выполнения проекта.</p> <p>Центру на момент распределения ресурса известны заявки агентов, количество распределяемого ресурса и процедура его распределения.</p>
Область применения	<p>Страна: распределение ресурса по отраслям и регионам, при условии, что отрасли и регионы выделяют собственные ресурсы.</p> <p>Регион: распределение ресурса при условии, что предприятия или муниципалитеты региона выделяют собственные ресурсы.</p> <p>Корпорация/холдинг: распределение ресурса между проектами предприятий, входящих в холдинг, при условии, что предприятия выделяют собственные ресурсы для реализации проектов.</p>
Условия применимости	<p>Применение механизма смешанного финансирования позволяет реализовывать проекты, на финансирование которых собственных средств Центра недостаточно.</p>
Применение совместно с другими механизмами	<p>Механизмы смешанного финансирования могут применяться совместно с другими механизмами многоуровневого распределения ресурсов, в том числе – конкурсными механизмами.</p>
Алгоритм применения механизма	<p>Агенты подают заявки в Центр на величину финансирования, необходимую для выполнения проектов. Центр распределяет ресурсы пропорционально заявкам агентов с учетом их приоритетов (аналогично механизму распределения ресурсов). Недостающее финансирование агенты покрывают собственными средствами.</p>

**Вход-выходная
схема****Дополнительная
информация**

В последнее время механизмы смешанного финансирования получают широкое распространение. Многие крупные проекты, целевые программы часто начинают реализовываться только в случае привлечения собственных средств исполнителей. При использовании этого механизма желательно знать, будет ли исполнитель вкладывать свои средства в реализацию проекта. Естественным кажется предположение, что исполнитель будет вкладывать свои средства, если его затраты окупятся. На рис. 7.1 показана зависимость изменения эффекта исполнителя (\mathcal{E}) в зависимости от объема вложенных собственных средств.

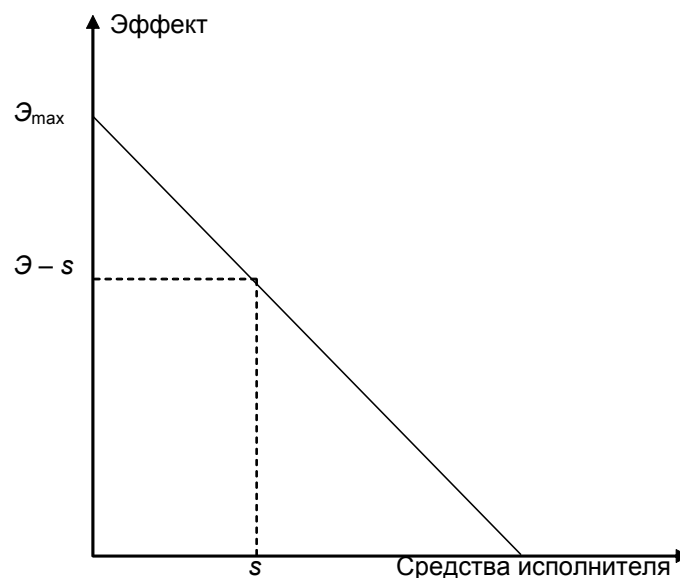


Рис. 7.1. Эффект исполнителя в зависимости от суммы привлекаемых собственных средств

Здесь \mathcal{E}_{\max} – эффект исполнителя для случая, когда заказчик полностью финансирует выполнение проекта.

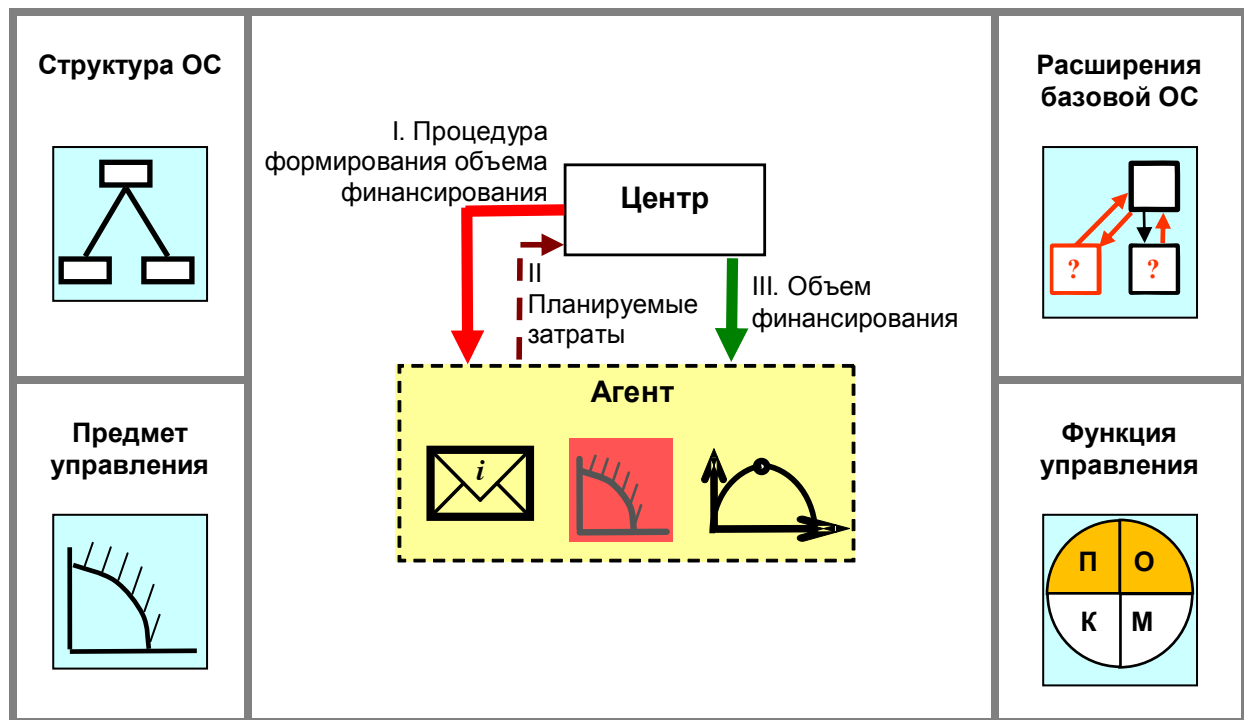
Более подробно механизмы смешанного финансирования описаны в [6, С. 215-225].

7.2. Противозатратный механизм

Противозатратные механизмы ценообразования и налогообложения специально разработаны для борьбы с монопольным эффектом, поскольку в рыночных условиях монополист взвинчивает цены, получая сверхприбыль. Ему выгодно дешево производить, но дорого продавать (принцип «дешево-дорого»). Пытаясь ограничить «аппетит» монополиста, государство устанавливает фиксированный уровень рентабельности его продукции в механизме ценообразования, либо фиксированный уровень предельной рентабельности в механизме налогообложения (при превышении предельного уровня вся «сверхприбыль» изымается, и к тому же монополист штрафует за превышение этого уровня). При этом прибыль монополиста равняется затратам, умноженным на коэффициент рентабельности. Это значит, что производитель заинтересован в увеличении своих издержек, и, естественно, цены, даже в ущерб общей экономической целесообразности. В данном случае монополисту выгодно дорого производить и дорого продавать (принцип «дорого-дорого»). Этот механизм так и называется – «затратный».

Возможен ли механизм ценообразования или налогообложения, при котором работает принцип «дешево-дешево»? К примеру, заказчик приходит к монополисту и говорит: «плачу за эту продукцию миллион рублей». А монополист отвечает: «извините, мне это не выгодно, я выполню Ваш заказ дешевле». Звучит парадоксально!

Тем не менее, такие **противозатратные механизмы** разработаны. Идея проста – необходимо нормативный уровень рентабельности в механизме ценообразования или предельный уровень в механизме налогообложения сделать не фиксированным, а «гибким», то есть зависящим от предельной цены (максимальная цена, при которой продукция еще нужна потребителю) и себестоимости, причем таким образом, что при уменьшении затрат прибыль монополиста растет, а цена продукции уменьшается. Простейший вариант – назначать нормативную (или предельную) рентабельность как долю от максимальной рентабельности (рентабельность при предельной цене). Для того чтобы механизм был **неманипулируемым**, необходимо, чтобы норматив отчислений Центра от сверхплановой прибыли был больше, чем от плановой.



Эффект от внедрения механизма

Повышение эффективности использования распределяемых финансовых средств. **Снижение субъективности** принимаемых решений. Побуждение агентов **увеличивать эффективность** своей деятельности. Снижение затрат и цены на продукцию.

Состав ОС

Центр (регулирующий орган, головной офис холдинга) и агент («монополист», производственное предприятие холдинга).

Действия, ограничения и нормы деятельности участников

Действие Центра – выбор **параметров процедуры ценообразования** или **налогообложения** агента – монополиста.

Действие агента – сообщение **размера планируемых затрат**.

Ограничения для Центра – баланс интересов Центра и агента. Ограничения для агента – планируемые затраты не могут превышать некоторого максимально возможного значения, определяемого предыдущим опытом, отраслевыми нормативами, мировым опытом и т.д.

Цели и предпочтения участников

Цель Центра – **снижение цены** на продукцию агента до реальной.

Цель агента – **максимизация собственной прибыли**.

Порядок функционирования

- I. Центр сообщает агенту процедуру ценообразования (налогообложения).
- II. Агент сообщает значение планируемых затрат.
- III. В соответствии с установленной процедурой определяется цена на продукцию каждого агента.

Информированность участников

Агенту на момент сообщения планируемых затрат известна **процедура налогообложения** или **процедура ценообразования**.

Центру на момент определения цены известно значение **планируемых затрат** агента, **объем распределяемых финансов** и **процедура их распределения** или **процедура определения цены**.

Область применения

Государство – определение тарифов и цен на продукцию и услуги «естественных монополий».

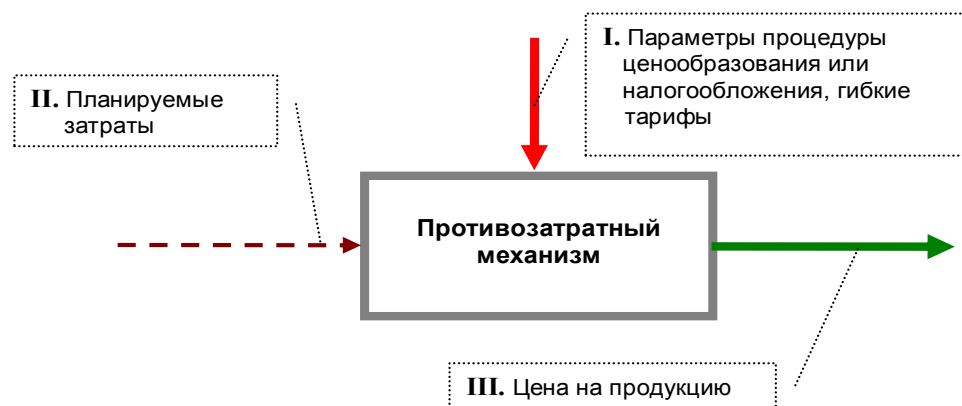
Корпорация/холдинг – назначение внутренних цен на продукцию и услуги предприятий Холдинга.

Условия применимости

Наличие **производителя-монополиста**. В случае нескольких сравнимых по силе производителей противозатратный эффект обеспечивается рыночным механизмом, **механизмами внутренних цен** и **конкурсными механизмами**.

Применение совместно с другими механизмами

Противозатратные механизмы могут применяться совместно с другими механизмами многоуровневого распределения ресурсов. Они дополняют **механизмы внутренних цен** и **конкурсные механизмы** в случае отсутствия условий для конкуренции агентов.

Вход-выходная схема**Дополнительная информация**

Противозатратные механизмы были особенно востребованы в централизованной экономике. Казалось, что затратные механизмы в рыночной экономике существовать не могут – «рынок» сам наведет порядок. Однако жизнь показывает, что не все так просто.

Так, например, холдинг, заключив договор или получив государственный заказ, знает объем работ и объем финансирования. Для выполнения работ ему необходимо распределять и работы, и финансирование по своим предприятиям. Если при распределении работ, особенно для узкоспециализированных производств, принципиальных сложностей не возникает, то при распределении финансовых средств каждое подразделение «тянет одеяло на себя» – стремится полу-

читать как можно большее финансирование. И именно на этом этапе появляется желание увеличить планируемые затраты, чтобы получить максимальное финансирование.

На рис. 7.2 для предприятия, входящего в холдинг, изображены графики объемов финансирования в зависимости от планируемых затрат с учетом штрафов за превышение планируемых затрат над фактическими.

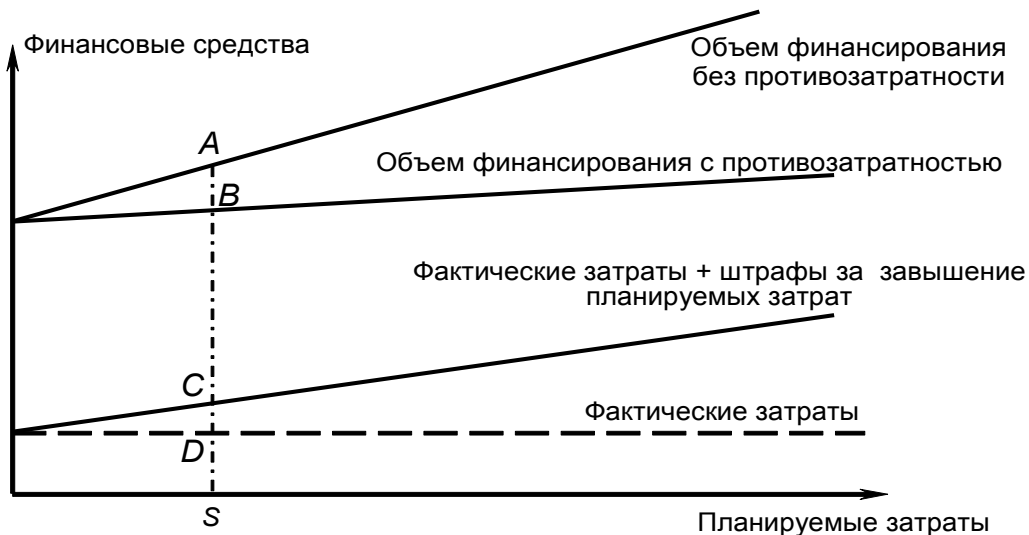


Рис. 7.2. Изменение объемов финансирования и штрафов

Прибыль предприятия равна разности объема финансирования и фактических затрат, включающих штрафы. Из рис. 7.2 видно, что, если объем финансирования предприятия определяется как сумма планируемых затрат и прибыли, рассчитанной при фиксированном уровне рентабельности, то даже при наличии штрафов за завышение планируемых затрат предприятиям выгодно увеличивать планируемые затраты.

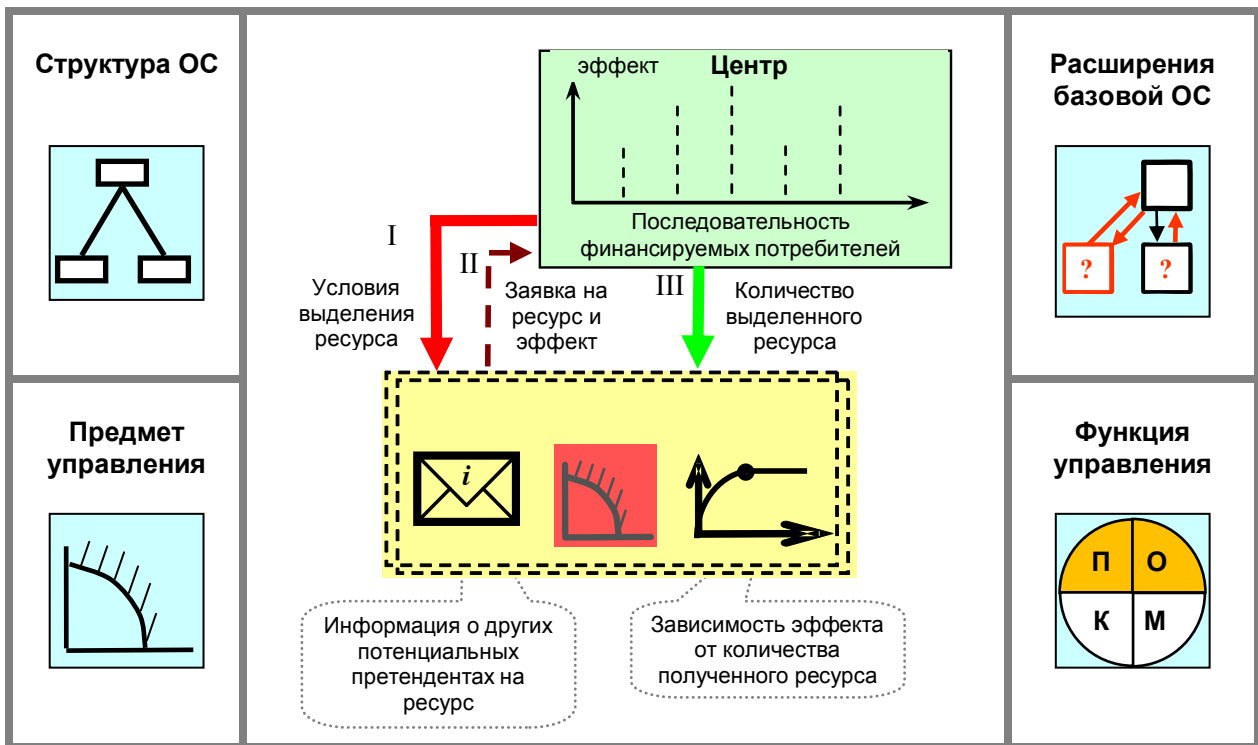
Если же для расчета прибыли используется рентабельность, уменьшающаяся при увеличении планируемых затрат тенденция к увеличению планируемых затрат уменьшается. Действительно, при планируемых затратах S прибыль предприятия в условиях противозатратного механизма определяется как $BD - CD$, в то время как при его отсутствии она равна $AD - CD$ и величина $AD - CD$ больше величины $BD - CD$.

Более подробно противозатратные механизмы описаны в [6, С. 225-231].

7.3. Механизм «затраты—эффект»

Механизм «затраты—эффект» является частным случаем конкурсного механизма и используется для распределения ресурса (например, финансовых средств) между потребителями (агентами). Основная идея этого механизма заклю-

чается в следующем. Определяется **эффект** от использования агентом полученных средств. Делается это, например, с помощью экспертизы, или эффект сообщается самим агентом. Далее агенты сообщают свои заявки на количество требуемого для достижения соответствующего эффекта ресурса. Затем **эффективность** агента определяется как **отношение эффекта к сообщенной им заявке на ресурс**. Агенты упорядочиваются по убыванию эффективности. Для получения максимального эффекта сначала удовлетворяется заявка самого эффективного агента, затем следующего по эффективности и т.д.



Эффект от внедрения механизма

Повышение эффективности использования распределяемого ресурса. **Снижение субъективности** принимаемых решений. **Побуждение агентов увеличивать эффективность** своей деятельности.

Состав ОС

Центр (владелец ресурса) и несколько агентов (потребителей).

Структура ОС

Веерная – один Центр и несколько агентов.

Действия, ограничения и нормы деятельности участников

Действие Центра – **распределение ресурса**.

Действие агента – **сообщение заявки** на ресурс и эффект. Ограничением для Центра служит количество распределяемого ресурса.

Цели и предпочтения участников

Цель Центра – получение **максимального эффекта** от использования агентами распределенного ресурса. Цель агента – получение **требуемого количества ресурса**.

Порядок функционирования

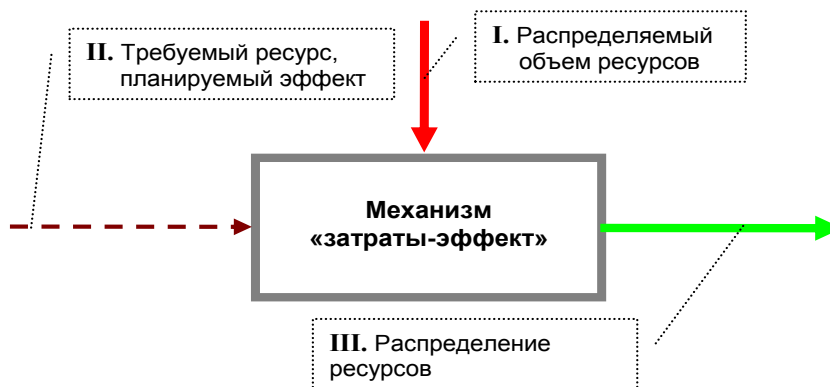
I. Центр сообщает агентам процедуру распределения ресурса.

- II. Агенты сообщают свои заявки и эффект.
- III. В соответствии с установленной процедурой определяется агенты, получающие ресурс.

Информированность участников	<p>Агентам на момент принятия решений о сообщаемых заявках известна процедура распределения ресурса.</p> <p>Центру на момент определения получателей ресурса известны заявки агентов, их эффекты, количество распределяемого ресурса и процедура распределения ресурса.</p>
Предмет управления	Ограничения деятельности (количество ресурса).
Расширения базовой ОС	Многоэлементная ОС с сообщением информации агентами.
Функция управления	Планирование и организация.
Задача управления	Планирование и распределение ресурсов.
Область применения	<p>Страна – распределение ресурса по отраслям и регионам.</p> <p>Регион – распределение ресурсов по программам регионального развития.</p> <p>Корпорация/холдинг – распределение ресурсов между предприятиями, входящими в холдинг.</p>
Условия применимости	Применение механизма «затраты—эффект» в случае распределения ресурса позволяет обеспечить эффективный для Центра результат, если Центр полностью информирован об эффективности агентов, или агенты сообщают достаточно достоверную информацию.
Применение совместно с другими механизмами	Механизм «затраты—эффект» может применяться совместно с другими механизмами многоуровневого распределения ресурсов, например конкурсными механизмами . Для оценки эффекта агентов иногда целесообразно использовать механизмы экспертизы и/или механизмы комплексного оценивания .
Алгоритм применения механизма	<p>Шаг 1. Определить эффект от деятельности каждого агента (экспертным путем или собрав информацию от агентов).</p> <p>Шаг 2. Собрать от агентов заявки на ресурс.</p> <p>Шаг 3. Вычислить эффективность каждого агента, разделив его эффект на заявку на ресурс (затраты).</p> <p>Шаг 4. Выдать агенту, имеющему максимальную эффективность, ресурс в требуемом им объеме. Исключить агента из дальнейшего участия в потреблении ресурса.</p>
Эффективность = эффект / затраты	

Шаг 5. Повторять шаг 4 для оставшихся агентов до исчерпания имеющегося ресурса.

Вход-выходная схема



Дополнительная информация

Достоверность сообщаемой агентами информации – всегда серьезная проблема

Распространенность механизма «затраты—эффект» во многом объясняется его простотой и эффективностью в ситуациях, когда имеется **достоверная информация**, как о заявке агента, так и об ожидаемом эффекте. Анализ механизма «затраты—эффект» показывает, что этот механизм, как большинство процедур принятия управленческих решений, сталкивается с серьезной проблемой – как обеспечить **достоверность информации**, сообщаемой агентами.

Наглядно эффективности агентов можно представить в виде графика. Если отложить по **оси абсцисс** значения запрашиваемого ресурса, а по **оси ординат** значения эффекта, то получим пучок отрезков, выходящих из начала координат (рис. 7.3). Эффективность каждого агента равна **тангенсу угла наклона** соответствующего отрезка.

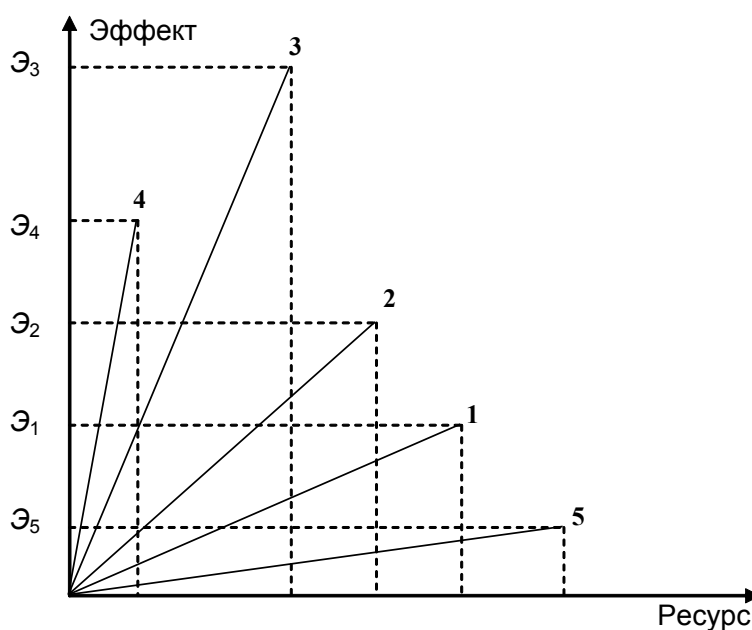


Рис. 7.3. Эффективность агентов (\mathcal{E}/s)

Для получения максимального эффекта сначала выделяется ресурс самому эффективному агенту (четвертому), затем следующему по эффективности (третьему) и т.д. Рис. 7.3 показывает, в какой последовательности надо выделять ресурс.

Полученные значения эффективностей позволяют построить изображенный на рис. 7.4 график «затраты – эффект», из которого, кроме последовательности выделения ресурса, видно, какой максимальный эффект может быть получен от использования не только всего ресурса, но и меньшего его количества.

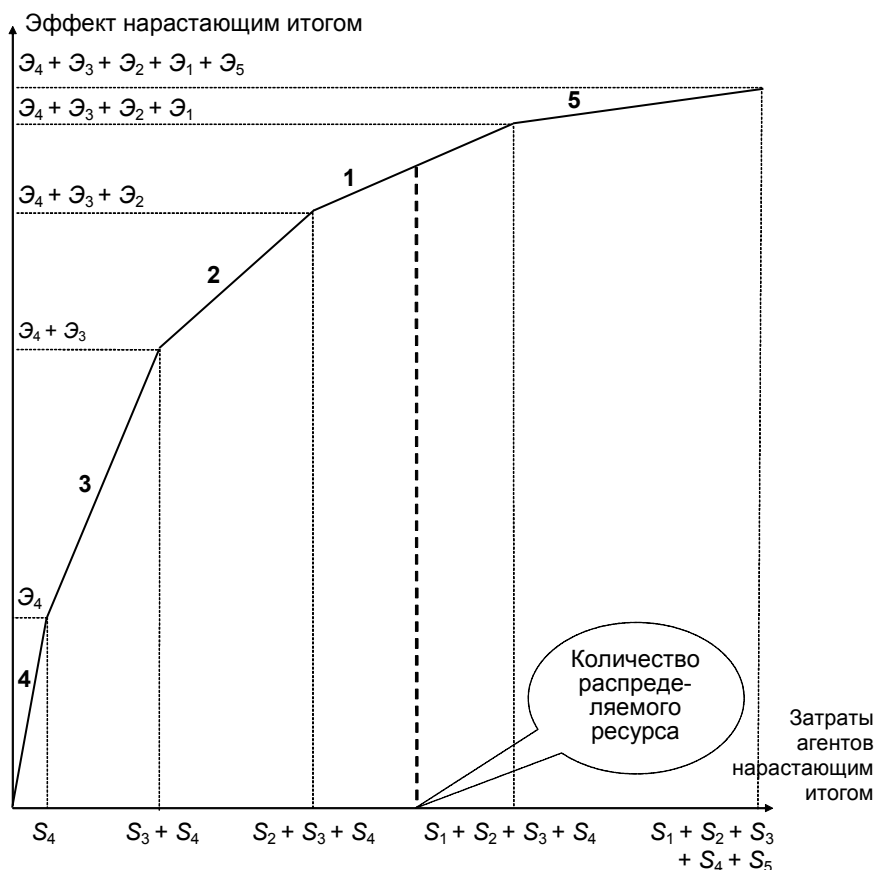


Рис. 7.4. График «Затраты-эффект»

Из рис. 7.4 видно, что распределяемого ресурса достаточно, чтобы полностью удовлетворить заявки 4-го, 3-го и 2-го агентов и недостаточно для полного удовлетворения заявок 1-го и 5-го агентов. Хотя возможна ситуация, когда ресурса не хватает более эффективному агенту, но могло бы хватить менее эффективному агенту.

Более подробно механизм «затраты—эффект» описан в [6, С. 231-238].

7.4. Механизм оптимизации сети поставок

Сеть поставки представляет собой совокупность потоков сырья и/или готовой продукции от **мест производства** и/или закупки к **точкам реализации** покупателям через промежуточные точки – **места хранения и перевалки**.

Комплекс механизмов оптимизации сетей поставки применяется на этапе **среднесрочного планирования** материальных потоков. Эти механизмы позволяют согласованно и оптимально **распределить потоки** готовой продукции по рынкам сбыта, **найти наиболее выгодные источники** и **пути дистрибуции**, определить **среднесрочные планы производства**, запланировать источники и способы доставки сырья, определить **рациональную стратегию** работы со складами.

Механизмы оптимизации сетей используются при **сценарном моделировании** развития бизнеса, в частности, при расчете **экономического эффекта** от открытия/закрытия складских, сбытовых или производственных подразделений, в частности, эффекта вертикальной интеграции.

С использованием этих механизмов транснациональные корпорации повышают прибыль за счет переноса производства в страны с меньшими издержками и планирования **бизнес-схем** с учетом ограничений различной природы.



Механизмы оптимизации сетей поставки – это чисто **оптимизационные механизмы**, не учитывающие активного поведения подразделений – сообщения недостоверной информации или отказа от выполнения планов (в частности, поэтому на схеме механизма отсутствует этап I, на котором Центр доводит до агентов процедуру планирования).

Эффект от внедрения механизма

Повышается операционная прибыль за счет рационального выбора покупателей, устранения невыгодных путей поставки товаров, оптимизации источников снабжения и использования складов. Исходя из опыта, внедрение механизма приводит в среднем к росту операционной прибыли на **10-15 %**. Повышается **точность планирования** за счет согласования планов продажи, производства и закупок. Повышается **эффективность решений** по открытию / закрытию подразделений за счет всестороннего учета экономического эффекта от изменения операционной структуры компании.

Состав ОС

Корпоративный центр – центральный аппарат компании или корпорации, **агенты** – производственные, сбытовые, транспортные и складские подразделения одной компании или выделенные в отдельные юридические лица.

Структура ОС

Территориально-распределенные подразделения компании или корпорации, соединенные между собой **транспортной сетью**.

Действия, ограничения и нормы деятельности участников

Корпоративный Центр выбирает **объемы покрытия спроса, объемы и источники закупки, объемы и направления транспортных потоков, планы производства и динамику использования складов** на горизонте планирования (обычно – до года). Плановый период – месяц или неделя. Для корпорации определяется также **бизнес-схема** – точки перехода права собственности на товар и внутренние цены.

При планировании учитываются **ограничения спроса, производственные мощности и возможности транспортной сети**, другие ограничения технологической или экономической природы.

Подразделения, входящие в сеть поставки, выполняют назначенные Центром планы продаж, закупок и производства. **Активность участников** (самостоятельные действия, направленные на достижение собственных целей) не предусматривается.

Цели и предпочтения участников

Цель корпоративного центра – максимизация **операционной прибыли**, т.е. суммы продаж за вычетом расходов на закупку сырья, производство и продажу продукции. Обычно при среднесрочном планировании учитываются только **прямые расходы**, но при оценке эффекта изменения структуры

сети также учитываются **общепроизводственные и общехозяйственные расходы**.

Порядок функционирования

- I. Центр собирает от подразделений **исходные данные** на горизонт планирования.
- II. Центр составляет **планы продаж, производства и закупок** исходя из имеющихся ограничений.
- III. Подразделения выполняют планы.

Информированность участников

Планирование проводится при полной информации о значимых факторах доходов и затрат.

Планирование сетей поставки основывается на подробном и достоверном экономическом расчете **себестоимости производства и транспортировки продукции**, оценке коммерческих и прочих операционных расходов. Точность планирования определяется качеством исходных данных – планов или прогнозов продаж на локальных рынках с указанием цен, нормативов коммерческих расходов, предложений поставщиков с указанием цен и условий поставки, ограничений и тарифов транспортной сети, других видов расходов.

Как правило, в начале процесса планирования не удастся учесть все ограничения, и они добавляются в ходе **итерационного формирования** финальной схемы поставок.

Предмет управления

Предметом управления являются планы – ограничения деятельности подразделений на планируемый диапазон периодов в случае неизменной структуры сети поставки. При анализе возможности открытия или закрытия подразделений предметом управления становится состав и структура организационной системы (сети поставок).

Расширения базовой ОС

Многоэлементная территориально-распределенная динамическая организационная система.

Функция управления

Планирование и организация.

Задача управления

Планирование и распределение ресурсов.

Область применения

От отдельного производственного предприятия до вертикально-интегрированных холдингов и транснациональных и корпораций.

Условия применимости

Применение механизмов оптимизации сети поставок имеет смысл для **территориально-распределенных производственных и торговых компаний** в случае, когда **транспортные расходы** составляют существенную долю себестоимости, а ограничения транспортной сети существенно влияют на структуру поставок.

Применение совместно с другими механизмами

На этапе **среднесрочного планирования** обычно не учитывается неопределенность спроса, форс-мажорные обстоятельства и другие виды неопределенности. Они учитываются на этапе оперативного планирования, где используются другие

MRP – Material

Requirements Planning
(планирование
потребностей в
материалах)

JIT – Just-in-Time
(точно в срок)

**Алгоритм применения
механизма**

SCP –
Supply Chain Planning
(планирование цепочек
поставок)

SNO –
Supply Network
Optimization (оптимизация
сетей поставок)

механизмы (в рамках методологий MRP, JIT и др.). Рассчитанная сеть поставки служит для них исходными данными.

Механизм оптимизации сетей поставки определяет планы материальных потоков, оставляя за рамками рассмотрения как мотивацию подразделений, так и контроль исполнения. Поэтому этот механизм целесообразно дополнять **механизмами контроля** исполнения планов и **стимулирования** как отдельных исполнителей, так и в целом подразделений сети. Только тщательно сбалансированная система стимулирования позволяет сохранить согласованность оптимальных планов закупки, транспортировки и продажи.

Для своей работы механизм требует большого объема информации, которая зачастую доступна только «на местах», на уровне подразделений. От достоверности этой информации напрямую зависит эффективность рассчитанной бизнес-схемы, и потому для обеспечения работоспособности механизма его необходимо комбинировать с механизмами **сбора информации** (это **механизмы планирования, мотивации и контроля**), делающими невыгодным **манипулирование информацией** со стороны подразделений.

При недостатке объективной информации она может дополняться экспертными мнениями. Для сбора и обработки мнений экспертов применяются специальные **механизмы экспертизы**.

Сложность оптимизации сетей поставки состоит в необходимости учета огромного числа **факторов и ограничений**. Изменение всего одного параметра сети может привести к необходимости перераспределения многих материальных потоков (см. примеры ниже), а расчет каждого варианта включает в себя большое количество рутинных операций и потому очень трудоемок. Вручную эксперт-экономист может рассчитать лишь несколько сценариев. Ни о какой **оптимизации** речь здесь не идет – гарантировать максимальную эффективность можно только применением информационных технологий – средств автоматизации планирования и оптимизации (систем SCP и SNO). Однако поскольку планирование крупных сетей включает в себя, в том числе, и множество слабоформализуемых ограничений, автоматизировать оптимизационное планирование полностью, от начала и до конца, удается редко.

Обычно процедура планирования сети поставки представляет собой **автоматизированный многоитерационный процесс**, включающий в себя как автоматические, так и «ручные» процедуры.

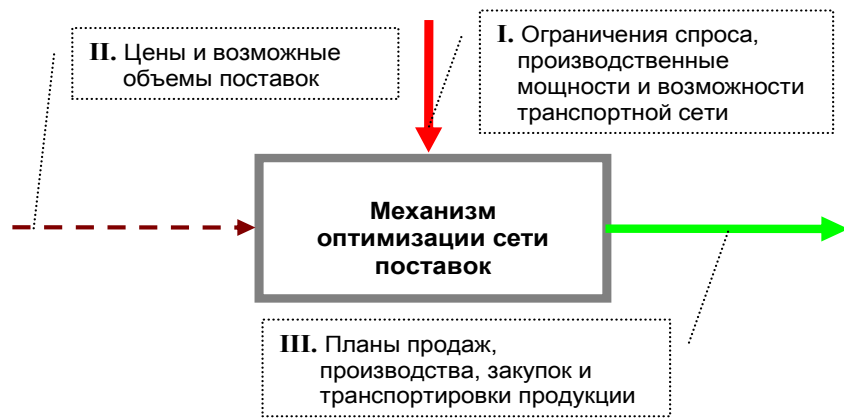
Шаг 1. Эксперт собирает **исходные данные** по ценам и объемам возможных поставок, корректирует структуру и ограничения транспортной сети. При сценарном моделировании он определяет параметры сценариев развития ситуации.



- Шаг 2.** Эксперт вводит в автоматизированную систему параметры для одного из вариантов расчета (например, сценария) – минимальные и максимальные объемы закупки, продажи, производства и транспортировки, цены закупок и продаж, тарифы на транспортировку, нормативы прочих расходов, текущие складские остатки. Также он задает количество и продолжительность периодов планирования.
- Шаг 3.** Автоматизированная система производит оптимизацию **операционной прибыли** выбором материальных потоков. При этом обычно применяются точные алгоритмы **линейной оптимизации** или эвристические алгоритмы **смешанной оптимизации** для учета партионности и других нелинейных ограничений.
- Шаг 4.** Эксперт-экономист определяет допустимость полученных материальных потоков, выявляет недостающие ограничения и вносит их в систему. При необходимости проверка допустимости решения может производиться в распределенном режиме в подразделениях. После корректировки ограничений повторяется шаг 3. Если новых ограничений не выявлено, осуществляется переход к шагу 5.
- Шаг 5.** Эксперт фиксирует план и его финансовые параметры, а затем переходит на шаг 2 для расчета другого варианта сети.
- Шаг 6.** Результаты расчетов сравниваются. Из них выбирается наиболее предпочтительный или предлагаются новые варианты. В первом случае переходим на шаг 7, в последнем – на шаг 1.
- Шаг 7.** Центр утверждает окончательные планы продаж, производства, закупок и транспортировки и доводит их до подразделений.

Иногда организуются несколько уровней оптимизационного планирования, когда на уровне корпорации определяются среднесрочные, например, годовые, планы с квартальной разбивкой, а на уровне отдельных подразделений эти планы детализируются до месячных или недельных.

Тот же алгоритм используется и для скользящего планирования, когда в каждый период цикл планирования повторяется со смещенным горизонтом.

**Вход-выходная
схема**

Изменение одного параметра сети может изменить оптимальное распределение всех материальных потоков

Изменение всего одного параметра сети может существенно изменить оптимальные материальные потоки во всей сети. Проиллюстрируем это на примере.

**Дополнительная
информация**

Рассмотрим простейшую однопериодную торговую сеть с одним продуктом, двумя производителями и двумя потребителями (см. рис. 7.5).

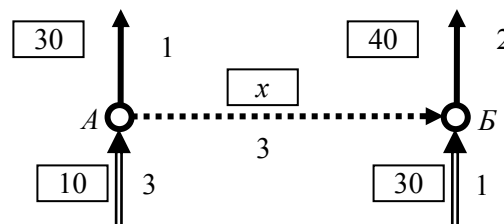


Рис. 7.5. Исходные данные для планирования

Двойными линиями на рисунке изображены возможные источники приобретения товара. Слева от стрелки в рамке приведена цена закупки (в тысячах рублей), а справа от стрелки – максимальный объем закупки (в единицах продукции). Сплошными стрелками изображены возможные рынки сбыта. Слева от стрелки в рамке приведена цена продажи, а справа от стрелки – емкость рынка. Пунктирная стрелка слева направо описывает возможный путь транспортировки товара. Сверху от стрелки в рамке изображена стоимость транспортировки (обозначим ее буквой x , так как далее мы будем ее варьировать), а снизу – максимальная пропускная способность пути.

При высоких транспортных тарифах транспортировка невыгодна

Изменение всего одного параметра – стоимости транспортировки – существенно влияет на оптимальные потоки. Так, при больших транспортных тарифах, а именно, при $x \geq 30$, транспортировка невыгодна, и оптимальны потоки, изображенные на рис. 7.6. Справа от каждой стрелочки приведена мощность соответствующего материального по-

тока.

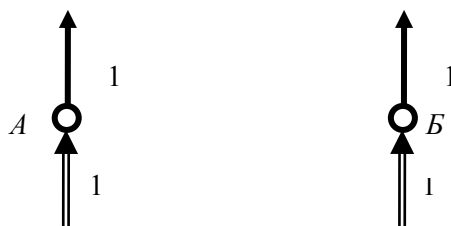


Рис. 7.6. Оптимальные потоки при высоких тарифах

При снижении тарифов появляется транспортный поток

При снижении тарифа до $x < 30$ объем закупки в пункте A возрастает и возникает транспортный поток в пункт B , так как маржа $40 - 10 - x$ при продаже единицы товара из пункта A в пункте B становится положительной.

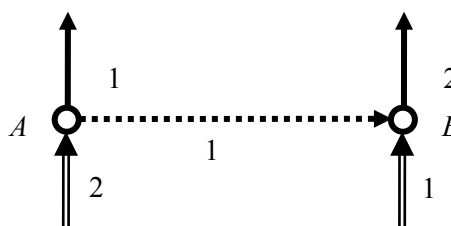


Рис. 7.7. Оптимальные потоки при средних тарифах

При низких транспортных тарифах импорт замещает локальное производство

При дальнейшем снижении тарифа до $x < 20$ закупка в пункте A полностью замещает закупку в пункте B , так как маржа при продаже товара из пункта A ($40 - 10 - x$) превышает маржу от продажи товара из пункта B ($40 - 30$).

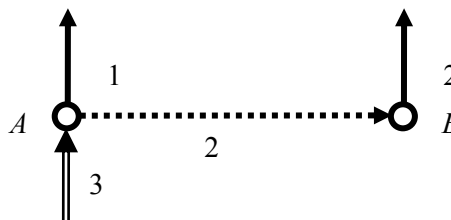


Рис. 7.8. Оптимальные потоки при низких тарифах

Количество вариантов растет в геометрической прогрессии с ростом сети поставки, поэтому для решения задачи оптимизации необходимо привлекать специализированные программные средства.

Ограничения оптимизации – линейные и нелинейные

Завершив рассмотрение примера, отметим, что в реальности ограничения и зависимости, которые необходимо учитывать при планировании, редко сводятся к максимальным пропускным способностям путей. На практике присутствуют, например, ограничения на **минимальный объем производства**, **скидки** от объема продажи, ограничения на **объемы и сроки хранения**, и многие другие. Их аккуратный учет необходим для построения корректного плана.

Σ

Механизмы оптимизации схем поставки должны сочетаться с механизмами сбора информации, мотивации и контроля

Ограничения бывают простыми, так называемыми, **линейными**, и сложными – **нелинейными**. Примером нелинейных ограничений является требование **фиксированного объема партии** при транспортировке. Нелинейные ограничения сильно усложняют решение задачи на компьютере, так как задача перестает быть относительно простой задачей **линейной оптимизации**.

Учет нелинейных ограничений может потребовать кратного увеличения вычислительных ресурсов. Аналогичный эффект дает отказ от фиксации цен закупки и продажи. Так, в задачах формирования сложных бизнес-схем в транснациональных корпорациях планируются не только материальные потоки, но и **внутренние цены**, по которым продукция передается от одних компаний корпорации другим. Это сильно усложняет вычислительную задачу, хотя и существуют способы обойти эти трудности.

Моделям оптимизации логистических схем и сетей поставок посвящена обширная научная и техническая литература. В частности, простая модель совместной оптимизации логистики и финансовых потоков описана в [4].

7.5. Механизм выбора ассортимента

Маржинальная прибыль – выручка за вычетом прямых затрат

Маржинальная рентабельность – маржинальная прибыль на единицу прямых затрат

Продукты с высокой маржинальной рентабельностью более выгодны

Механизм выбора ассортимента является эффективным способом проведения ассортиментной политики (какие продукты выпускать, выпуск каких продуктов увеличивать, а каких – сокращать и т.д.). В основе механизма лежат понятия **маржинальной прибыли** и **маржинальной рентабельности**. Маржинальная прибыль равна выручке за вычетом прямых затрат, а маржинальная рентабельность равна маржинальной прибыли на единицу прямых затрат (оборотных средств). Очевидно, что продукты с высокой маржинальной рентабельностью являются более выгодными, поскольку позволяют получить большую маржинальную прибыль при заданной величине оборотных средств.

Суть ассортиментной политики в том, чтобы по возможности максимизировать выпуск продуктов с высокой маржинальной рентабельностью.



Что дает применение данного механизма?

Существенное **увеличение прибыли** (маржинальной прибыли) за счет перераспределения оборотных средств в направлении увеличения выпуска продуктов с высокой маржинальной рентабельностью.

Состав ОС

Центр (руководитель предприятия и его финансовые службы).

Агенты – подразделения предприятия.

Структура ОС

Веерная – один Центр и несколько агентов.

Действия, ограничения и нормы деятельности участников

Действия Центра – **определение ассортиментной политики**.

Действия агентов – **оценка возможностей** увеличения выпуска продукции.

Ограничения – возможности увеличения выпуска продуктов с высокой маржинальной рентабельностью.

Цели и предпочтения участников

Цель Центра – увеличить прибыль.

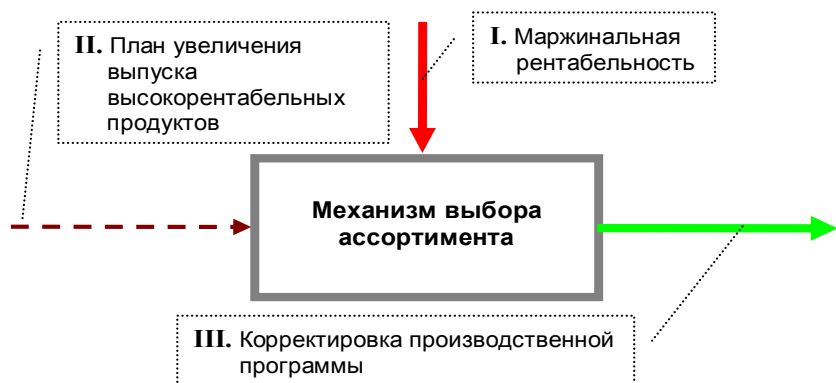
Цель агентов – увеличить фонд заработной платы подразделения и премии.

Порядок функционирования

I. Центр определяет маржинальные рентабельности продуктов (выпускаемых и разрабатываемых) и формирует группу высокоэффективных продуктов.

II. Подразделения оценивают свои возможности и разрабатывают планы увеличения выпуска высокоэффективных продуктов за счет возможного сокращения выпуска низкоэффективных.

	III. Центр корректирует план выпуска продукции.
Информированность участников	Полная информированность участников.
Предмет управления	Ассортиментная политика.
Расширения базовой ОС	Многоэлементная ОС.
Функция управления	Планирование и организация.
Задача управления	Корректировка производственной программы.
Область применения	Корпорация/холдинг, предприятие.
Условия применимости	Наличие системы финансового анализа и планирования.
Применение совместно с другими механизмами	Применяется совместно с механизмами распределения ресурсов (затраты на увеличение выпуска продукции) и механизмами стимулирования .
Алгоритм применения механизма	<ol style="list-style-type: none"> 1. Центр (финансовые службы) рассчитывает маржинальные рентабельности продуктов и выделяет группу высокоэффективных продуктов. 2. Подразделения и службы предприятия определяют возможности увеличения выпуска высокоэффективных продуктов и разрабатывают соответствующие планы. 3. Центр корректирует производственную программу и обеспечивает финансирование соответствующих мероприятий.

Вход-выходная схема**Дополнительная информация**

При определении группы высокоэффективных продуктов следует учитывать **затраты на увеличение выпуска** и **возможности сбыта**. Если эти затраты велики, продукт с высокой маржинальной рентабельностью может не войти в группу высокоэффективных продуктов.

**Пример.
Определение
ассортиментной
политики**

Предприятие выпускает три вида продукции в количестве 200, 100 и 300 единиц по ценам 3, 6 и 7 тыс. руб. соответственно. Прямые затраты составляют 2 тыс. руб. для первого вида продукции, 3 тыс. руб. для второго и 5 тыс. руб. для третьего.

Маржинальная прибыль равна

$$0,5 \times 200 + 1 \times 100 + 0,4 \times 300 = 320.$$

Маржинальная рентабельность для первого вида равна 50%, для второго – 100%, и 40% для третьего.

Величина оборотных средств:

$$2 \times 200 + 3 \times 100 + 5 \times 300 = 2200.$$

Выпуск продукции первого вида можно увеличить до 300 единиц, а второго – до 200 единиц.

Ассортиментная политика заключается в максимальном возможном увеличении выпуска второго вида продукции – до 200 единиц, увеличении выпуска первого вида продукции до 300 единиц за счет уменьшения выпуска третьего вида продукции до 200 единиц. Это даст маржинальную прибыль в размере

$$0,5 \times 300 + 1 \times 200 + 0,4 \times 200 = 430 \text{ тыс. руб.},$$

что существенно больше 320 тыс. руб.

Заметим, что этот эффект достигается при той же величине оборотных средств.

7.6. Литература к главе 7

1. * Бурков В.Н., Данев Б., Еналеев А.К. и др. Большие системы: моделирование организационных механизмов. – М.: Наука, 1989.
2. * Бурков В.Н., Заложнев А.Ю., Новиков Д.А. Теория графов в управлении организационными системами. – М.: Синтег, 2001.
3. * Бурков В.Н., Коргин Н.А., Новиков Д.А. Введение в теорию управления организационными системами: Учебник. – М.: Книжный дом «Либроком»/URSS, 2009.
4. * Губко М.В. Модель формирования бизнес-схем в транснациональных корпорациях // Системы управления и информационные технологии. 2003. 1-2(12). С. 44-48.
5. Милгром П., Робертс Д. Экономика, организация и менеджмент. СПб.: Экономическая школа, 2001.
6. * Новиков Д.А. Теория управления организационными системами. – М.: МПСИ, 2005.
7. * Чхартишвили А.Г. Теоретико-игровые модели информационного управления. – М.: ПМСОФТ, 2004.