

### 7.3. Механизм «затраты—эффект»

**1. Состав ОС.** На Рис. 1 приведена структура взаимодействия между центром и агентом, в т.ч. их информированность и порядок функционирования (будем считать, что на момент принятия решения (выбора стратегии) участникам организационной системы (ОС) известны все целевые функции и все допустимые множества [1]). Механизм «затраты—эффект» является частным случаем **конкурсного механизма** и используется для распределения ресурса (например, финансовых средств) между потребителями (агентами). Основная идея этого механизма заключается 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.

Выигрыш центра равен выручке за товар минус бюджет, выделенный на компенсацию закупки товара, из расчета себестоимостей, сообщенных агентами.

Выигрыш каждого из агентов равен выручке за товар минус реальная себестоимость плюс компенсация, полученная от центра.

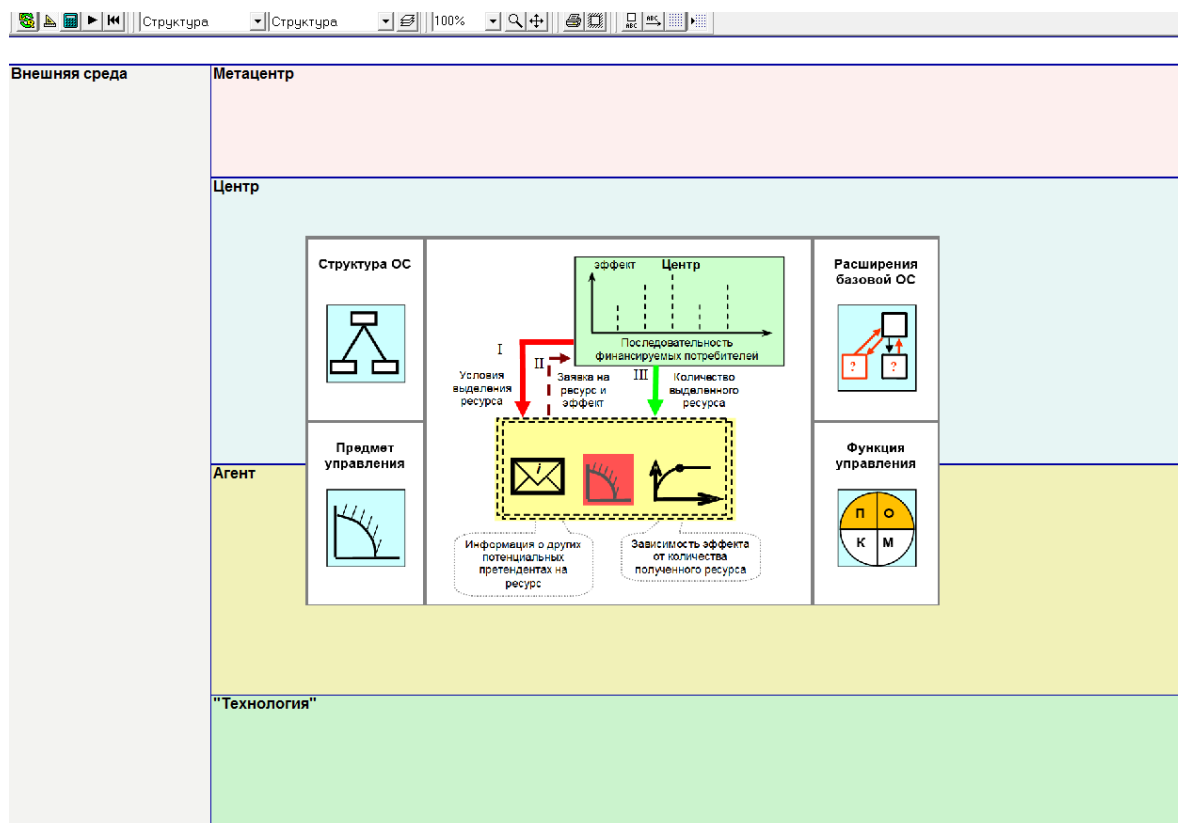


Рис. 1. Конфигурация «Структура»

2. **Порядок функционирования.** На Рис. 2 приведен процесс взаимодействия участников 1) последовательность ходов описываемого в задаче индивидуального линейного стимулирования. Цель Центра – получение максимального эффекта от использования агентами распределенного ресурса. Цель агента – получение требуемого количества ресурса.

- I. Центр сообщает агентам процедуру распределения ресурса,
- II. Агенты сообщают свои заявки и эффект.

III. В соответствии с установленной процедурой определяется агенты, получающие ресурс.

Агентам на момент принятия решений о сообщаемых заявках известна процедура распределения ресурса. Центру на момент определения получателей ресурса известны заявки агентов, их эффекты, количество распределяемого ресурса и процедура распределения ресурса.

Алгоритм применения механизма.

1. Центр (финансовые службы) рассчитывает эффективности проектов и выделяет группу высокоэффективных проектов
2. Центр выбирает выделяет средства для реализации проектов. Начиная с проектов с наибольшей эффективностью.

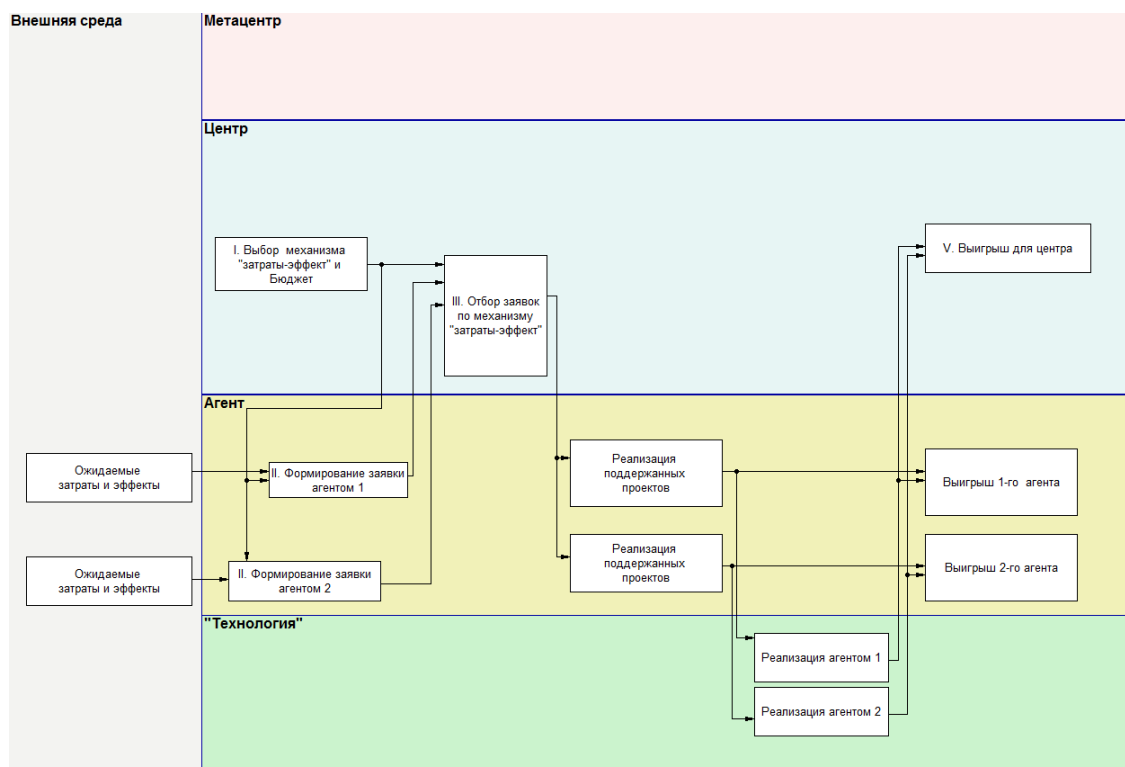


Рис. 2. Конфигурация «Процессы»

3. **Анализ.** Конфигурация «Анализ» (см. Рис. 3) На Рис. 3 приведен процесс взаимодействия участников. На основании заданных бюджета, затрат, эффекта агенты формируют сообщаемые ими затраты. Центр применяет механизм “затраты-эффект” при заданных параметрах. Изменение параметров механизма – бюджет и коэффициенты – на слое не предусмотрено. Результатом выполнения механизма является распределение ресурсов и как следствие прибыль центра и агентов.

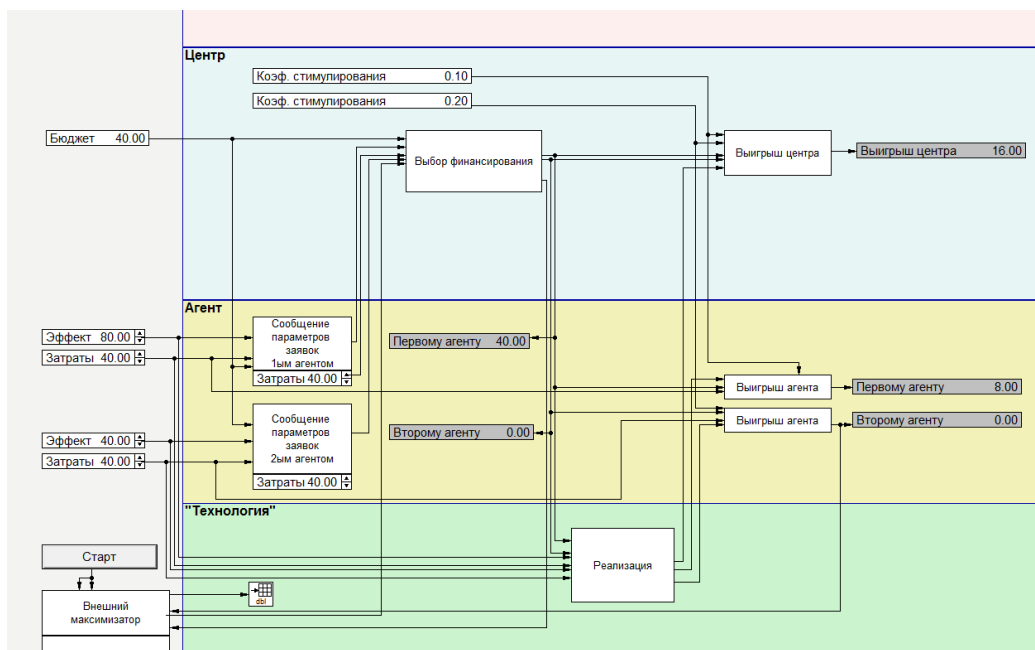


Рис. 3. Конфигурация «Анализ»

4. **Синтез.** В конфигурации «Синтез», в отличие от «Анализа», предусмотрено значения параметров механизма. На основании заданных затрат, сообщенных агентами, бюджета, и эффекта. Центр применяет механизм “затраты-эффект” при заданных параметрах. Предусмотрено изменение параметров механизма – бюджета и коэффициентов. Результатом выполнения механизма является распределение ресурсов и как следствие прибыль центра и агентов.

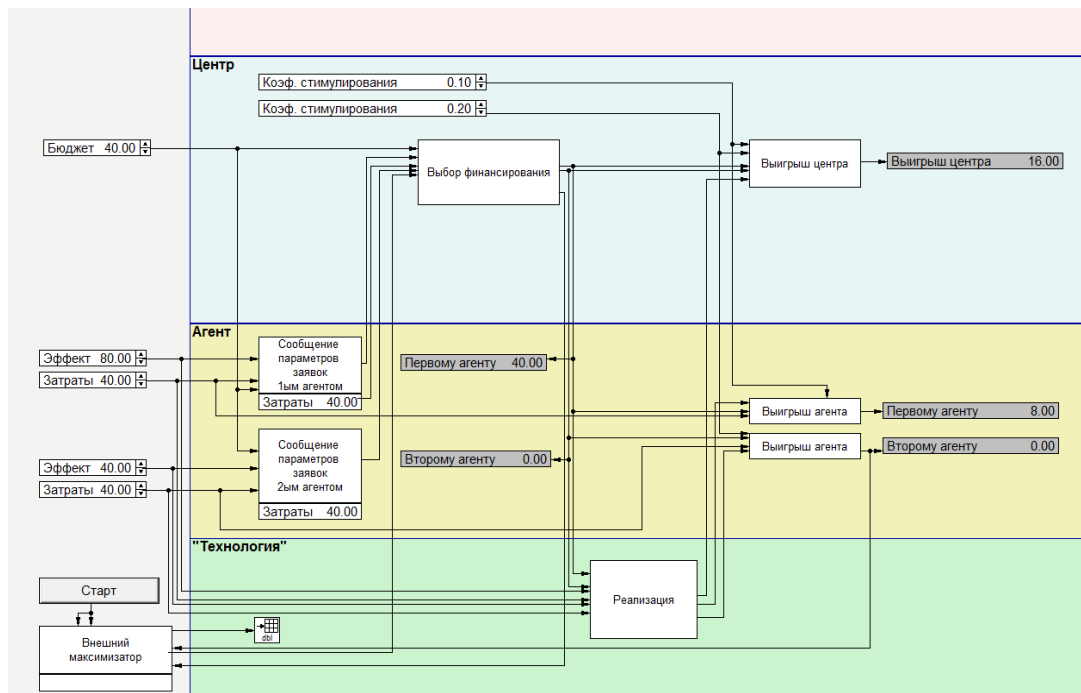


Рис. 4. Конфигурация «Синтез»

**5. Панель управления.** Конфигурация «Панель управления» (см. Рис. 5). На основании заданных бюджета, затрат, эффекта агенты формируют сообщаемые ими затраты формируют сообщаемые ими затраты. Центр применяет механизм “затраты-эффект” при заданных параметрах. На основании заданных затрат, сообщенных агентами, бюджета, и эффекта. Центр применяет механизм “затраты-эффект” при заданных параметрах. Предусмотрено изменение параметров механизма – бюджета и коэффициентов. Результатом выполнения механизма является распределение ресурсов и как следствие прибыль центра и агентов.

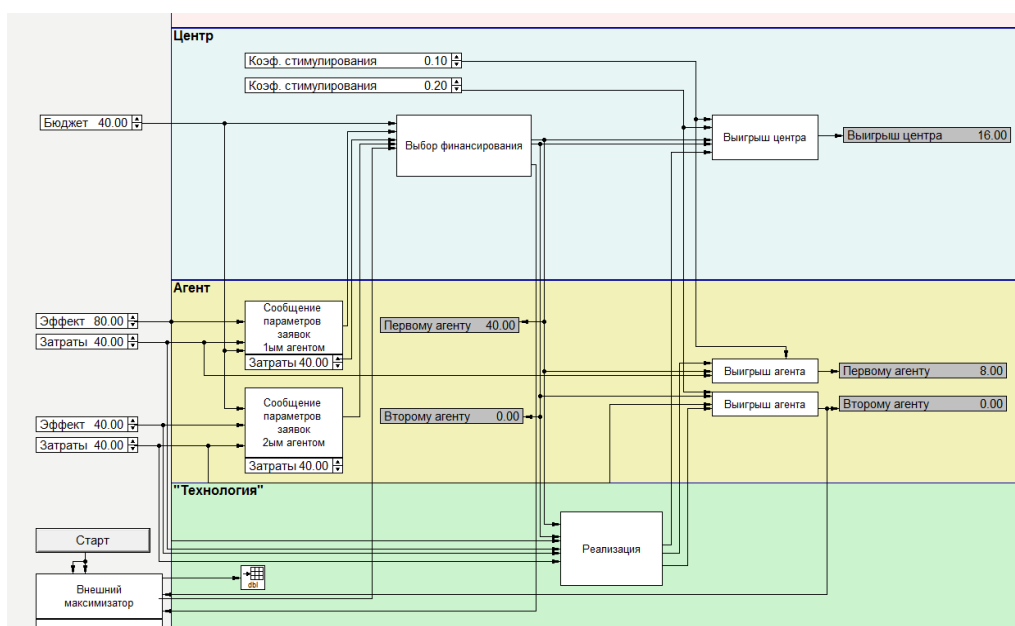


Рис. 5. Конфигурация «Панель управления»

## 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

Эффективность =  
эффект / затраты

**Шаг 1.** Определить эффект от деятельности каждого агента (экспертным путем или собрав информацию от агентов).

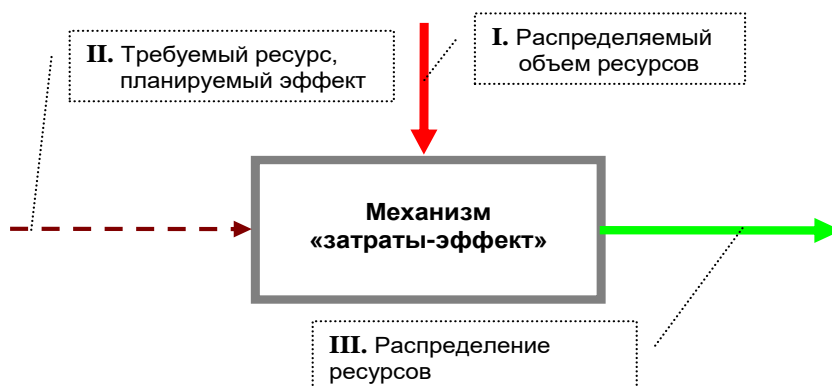
**Шаг 2.** Собрать от агентов заявки на ресурс.

**Шаг 3.** Вычислить эффективность каждого агента, разделив его **эффект** на заявку на ресурс (**затраты**).

**Шаг 4.** Выдать агенту, имеющему максимальную эффективность, ресурс в требуемом им объеме. Исключить агента из дальнейшего участия в потреблении ресурса.

**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.

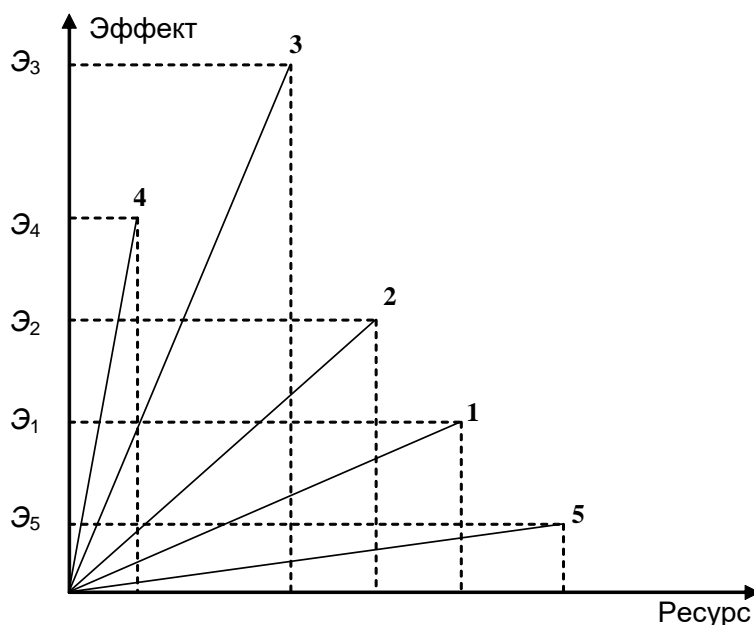


Рис. 7.3. Эффективность агентов ( $\mathcal{E}/s$ )

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.

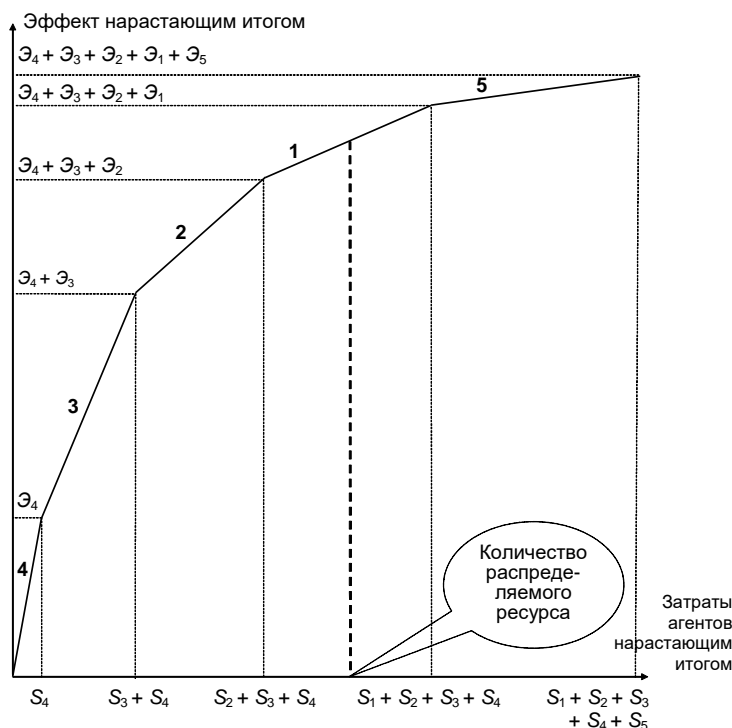


Рис. 7.4. График «Затраты-эффект»

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].

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бурков В.Н., Коргин Н.А., Новиков Д.А. Введение в теорию управления организационными системами / под ред. чл.-корр. РАН Д.А. Новикова. – М.: Либроком, 2009. – 264 с.
2. Механизмы управления / под ред. Д. А. Новикова. – М.: Ленанд, 2011. – 192 с.
3. Новиков Д.А. Методология управления. – М.: Либроком, 2012. – 128 с.
4. Новиков Д.А. Теория управления организационными системами. – 3-е изд. – М.: Издательство физико-математической литературы, 2012. – 604 с.