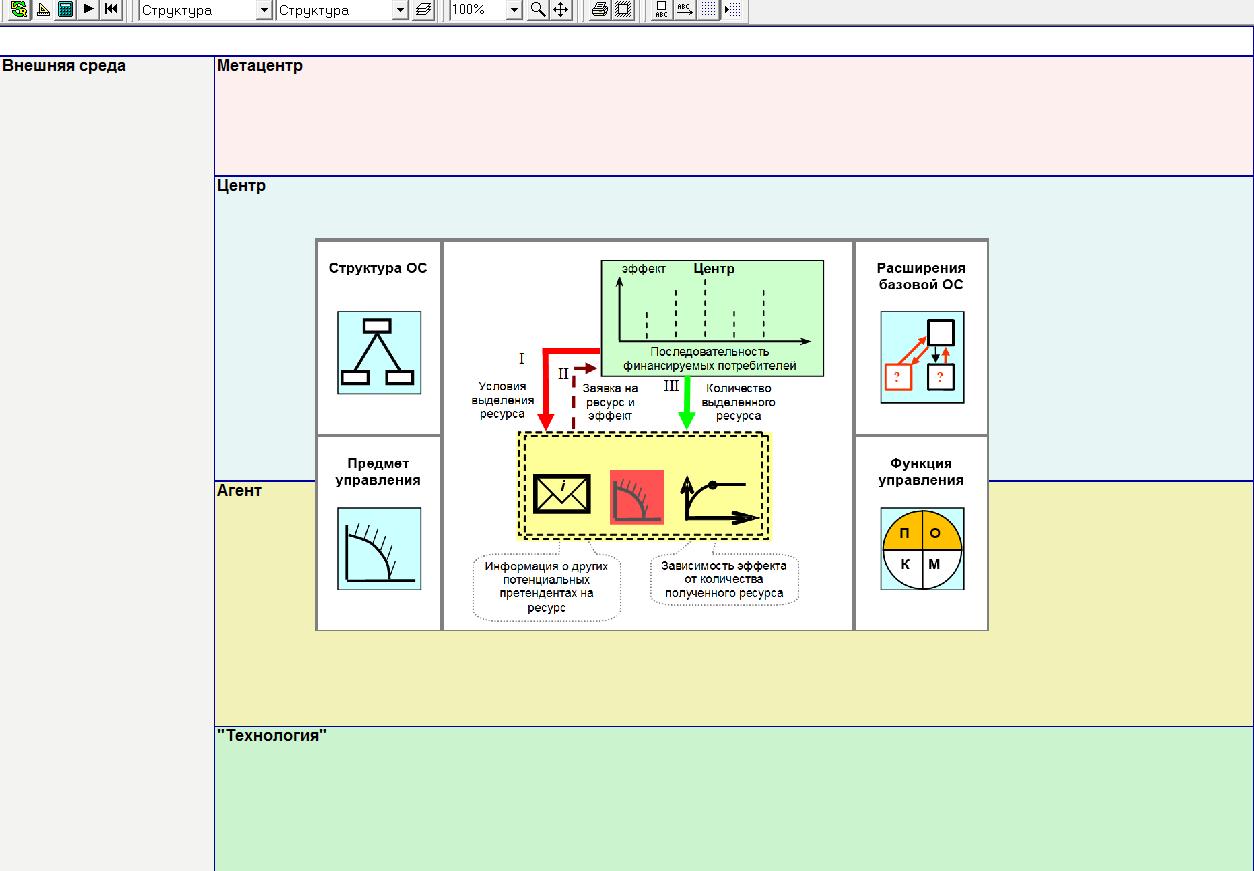
**7.3. Механизм «затраты—эффект»**

1. Состав OC. 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.



*Рис. 1. Конфигурация «Структура»*

1. 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.

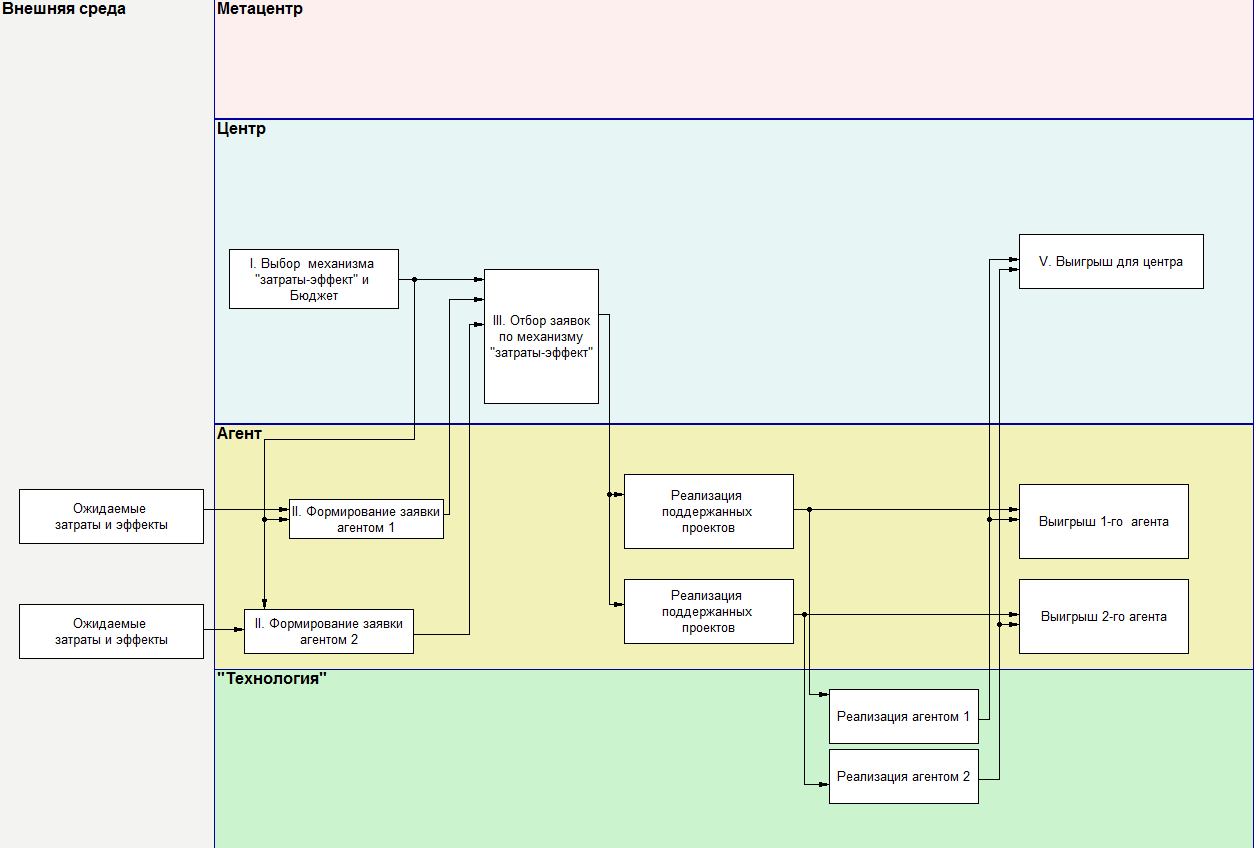
I. Центр сообщает агентам процедуру распределения ресурса,

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.

**

*Рис*. 2. *Конфигурация* «*Процессы*»

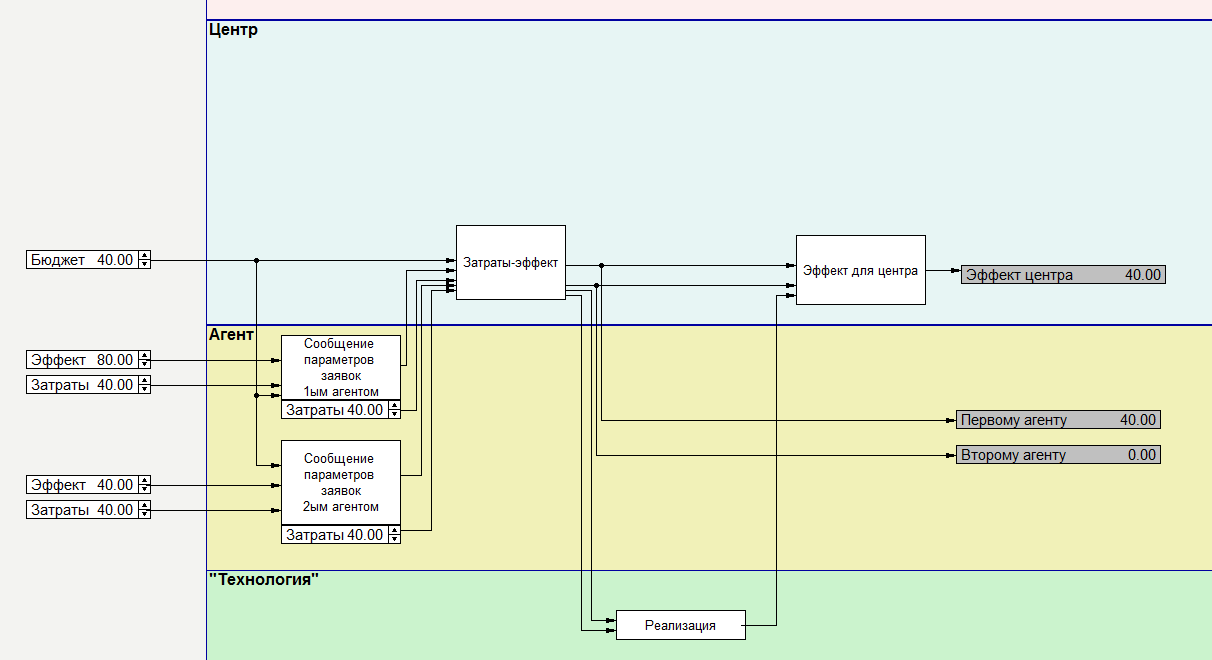
1. Анализ: прогноз поведения агента. Конфигурация «Анализ» (см. Рис. 3) служит для представления модели, организации расчетов различных функций, зависящих от значений входных данных, и интерактивного наблюдения за изменениями значений выходных данных (в том числе с использованием средств визуализации).

На Рис. 3 приведен процесс взаимодействия участников.

I. Процедура распределения считается фиксированной – это механизм “затраты-эффект”. Центр сообщает агентам выделенный на механизм бюджет в соответствующем поле на слое.

II. Агенты сообщают свои заявки в соответствующих полях на слое. Эффект считается известным центру.

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



*Рис. 3. Конфигурация «Анализ»*

4. Синтез – поиск оптимальных затрат. В конфигурации «Синтез», в отличие от «Анализа», значения управляемых параметров задаются не «вручную», а являются результатом решения соответствующих оптимизационных задач. Для этого используются блоки «Внешний максимизатор». В модели, размещенной на слое “Синтез”, решается задача выбора оптимальных сообщаемых затрат для первого агента.

|  |  |
| --- | --- |
| *Рис. 4. Конфигурация «Синтез»* | |
| **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**  Достоверностьсообщаемой 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 (*Э*/*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.