

Шаблон соревновательного механизма стимулирования в программной среде РДС.

1. Конфигурация «Структура». На Рис. 1 приведена общая структура модели соревновательного механизма стимулирования: будем считать, что на момент принятия решения (выбора стратегии) участникам организационной системы (ОС) известны все целевые функции и все допустимые множества. Специфика теоретико-игрового анализа механизма стимулирования пропорционально затратам заключается в том, что в ней фиксирован порядок ходов. Центр обладает правом первого хода по отношению к агентам, сообщает им процедуру распределения фонда стимулирования, после чего при известной стратегии центра агенты выбирают свои действия, максимизирующие их целевые функции [1,2].

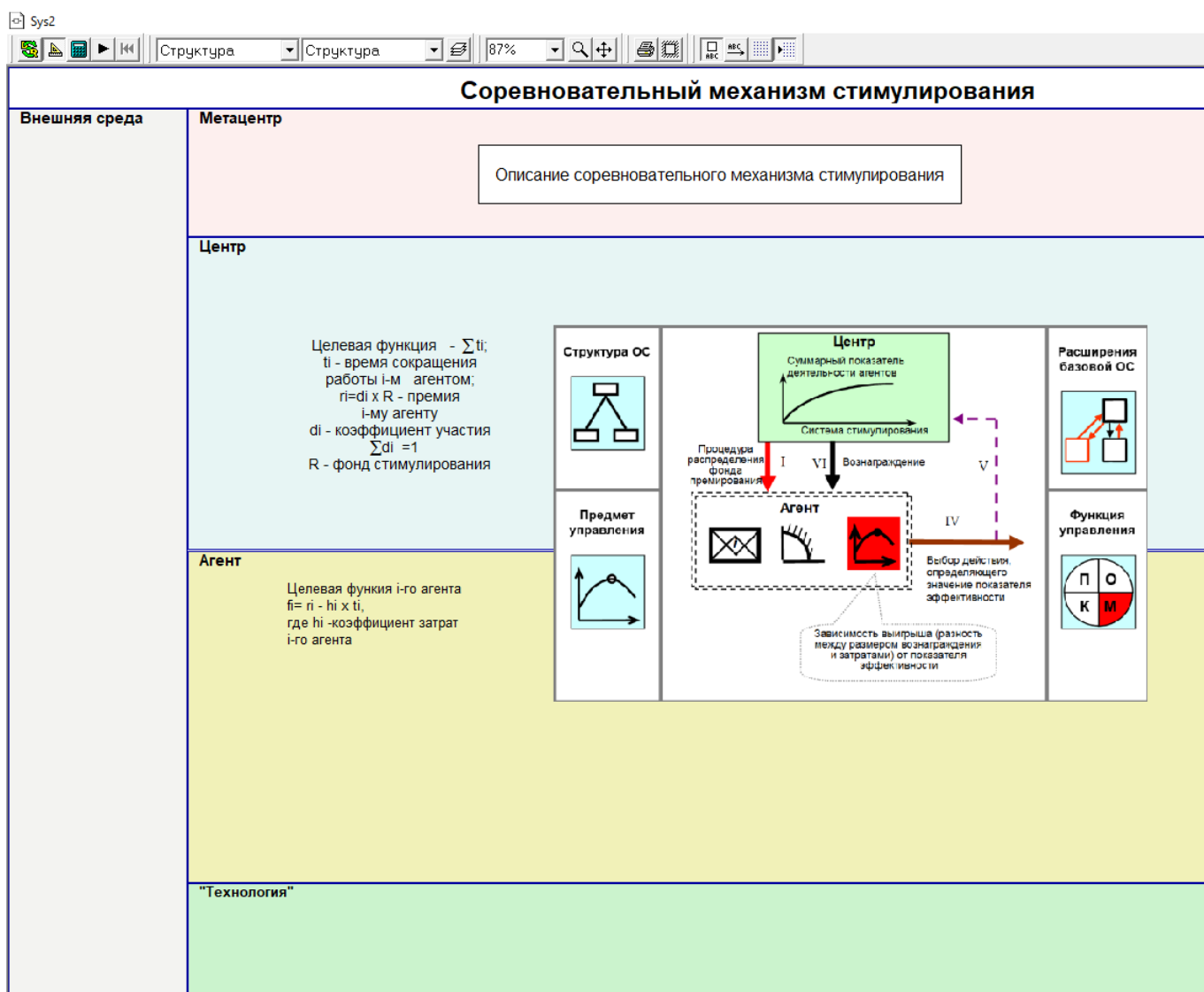


Рис. 1. Конфигурация «Структура»

В рамках рассматриваемой задачи целевая функция центра будет выглядеть следующим образом:

$$(1) F = \sum_{i=1}^m t_i,$$

где t_i – время сокращения выполнения своей работы i -м агентом.

Запишем целевую функцию i -го агента:

$$(2) f_i(t) = \frac{y_i}{\sum_{j=1}^m y_j} R - h_i t_i,$$

где R – фонд стимулирования; h_i – коэффициент затрат i -го агента на сокращение времени выполнения работы, y_i – показатель деятельности i -го агента, $i=1, \dots, m$.

Показатель деятельности i -го агента рассчитывается в соответствии с процедурой

$$y_i = \begin{cases} 0, & \text{если } t_i \leq \beta \frac{\sum_{j \neq i}^n t_j}{n-1} \\ t_i - \beta \times \frac{\sum_{j \neq i}^n t_j}{n-1}, & \text{если } t_i > \beta \frac{\sum_{j \neq i}^n t_j}{n-1} \end{cases}, i=1, 2, \dots, m.$$

2. Конфигурация «Процессы (общий вид)». На Рис. 2 приведена общая последовательность ходов соответствии с *механизмом функционирования организационной системы* с детализацией действий на конкретном шаге [3,4].

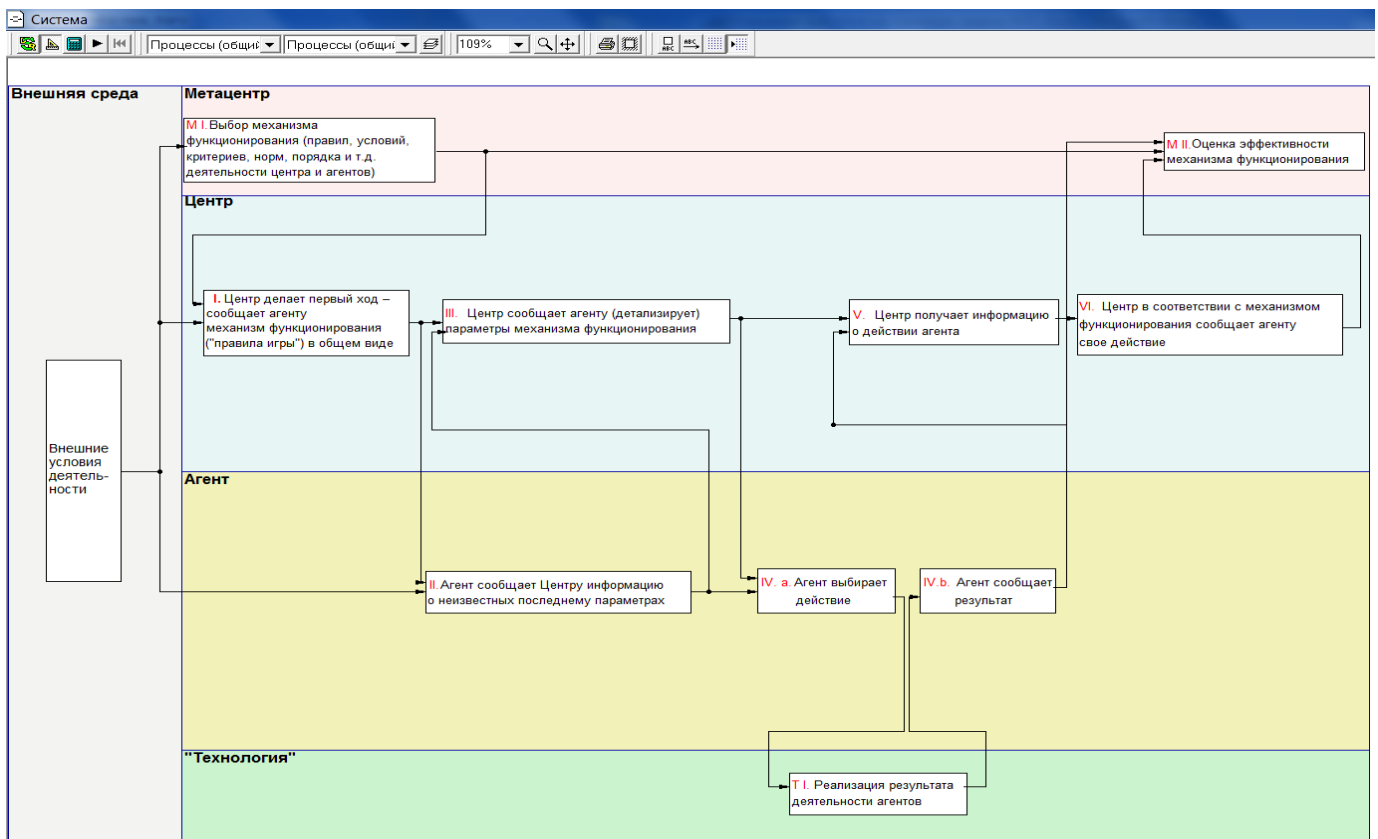


Рис. 2. Конфигурация «Процессы (общий вид)»

3. Конфигурация «Процессы». На Рис. 3 приведена последовательность ходов при реализации модели соревновательного механизма стимулирования с детализацией действий на каждом конкретном шаге.

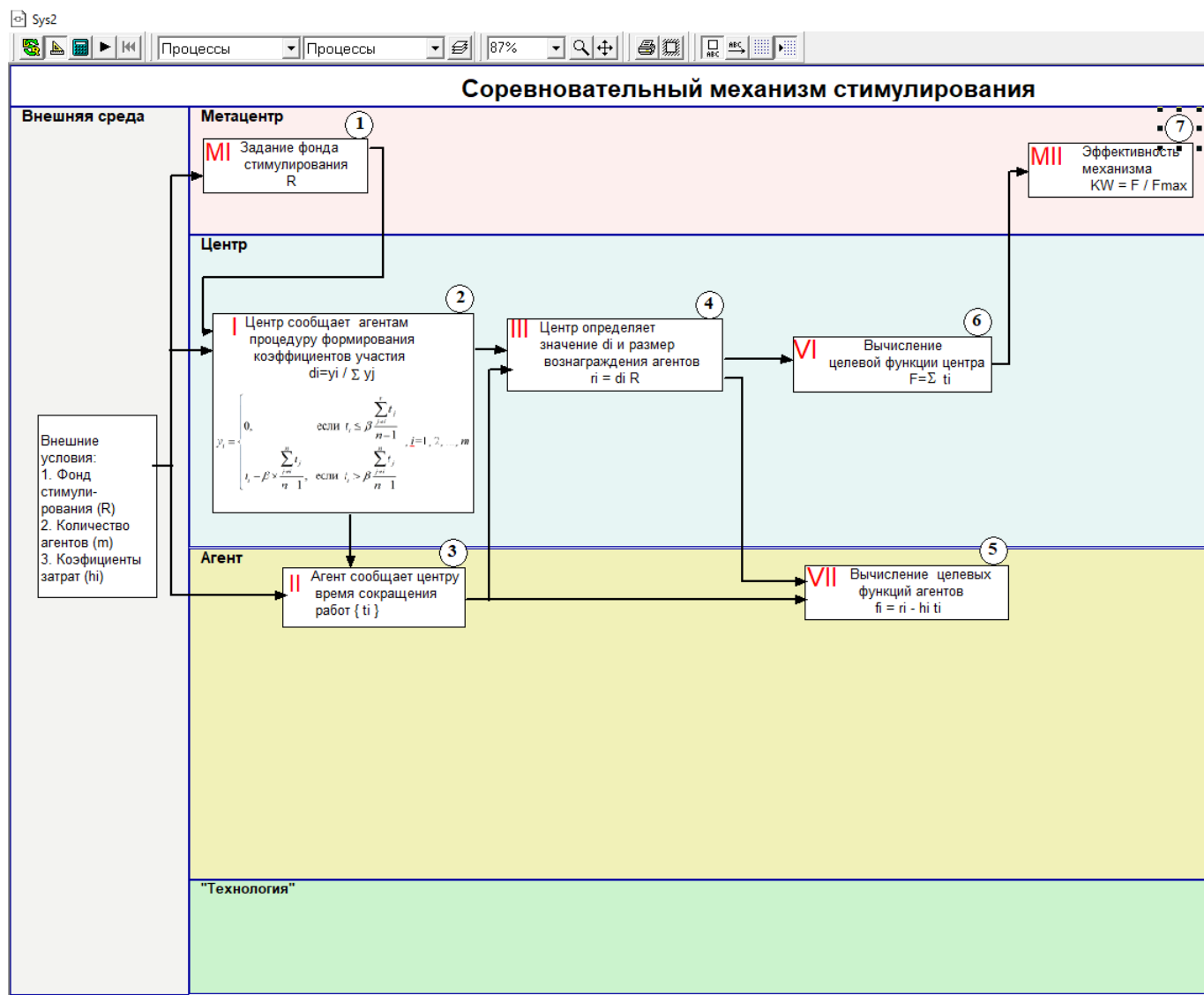


Рис. 3. Конфигурация «Процессы»

4. Конфигурация «Анализ». Конфигурация «Анализ» служит для представления модели рассматриваемой задачи, организации расчетов различных функций, зависящих от значения входных данных, и интерактивного наблюдения за изменениями значений выходных данных (в том числе с использованием средств визуализации).

Итак, рассмотрим модель соревновательного механизма стимулирования, представленную на Рис. 4.

Для начала выбираем значение параметра «Фонд стимулирования (R)», используя блок «Рукоятка», который предназначен для задания вещественного значения какого-либо параметра в фиксированном диапазоне. Значение задается путем перетаскивания расположенного на блоке прямоугольника (рукоятки) с помощью мыши с нажатой левой клавишей (см. ① на Рис. 4) или, используя стрелку \uparrow , для увеличения

значения фонда или стрелку ↓ для его уменьшения. Задаем коэффициенты затрат (см. ① на Рис. 4).

Далее центр устанавливает процедуры расчета показателей деятельности y_i и коэффициентов участия $d_i, i=1, \dots, m$ и сообщает их агентам (см. ② на Рис. 4).

На основе информации, полученной от центра, а также коэффициентов затрат агенты осуществляют выбор действия (сообщают в центр время сокращения выполнения работ) (см. ③ на Рис. 4).

В рассматриваемой задаче агенты определяют время сокращения выполнения работ, при которых их целевые функции (2), по их мнению, достигают своего максимума и сообщают выбранные значения в центр.

Центр, на основе информации, полученной от агентов, определяет премии r_i и сообщает их агентам. (см. ④ на Рис. 4).

$$r_i(s) = \frac{y_i}{\sum_{j=1}^m y_j} R, \quad i=1, 2, \dots, m.$$

Получив информацию о премиях, агенты определяют значения своих целевых функций (2) (см. ⑤ на Рис. 4).

В блоке ⑥ рассчитывается значение целевой функции центра. И, наконец, в блоке ⑦ выводятся значения целевых функций агентов в виде гистограмм. Здесь же представлены гистограммы, характеризующие выбранные агентами времена сокращения выполнения их работ. Кроме того, здесь также представлены гистограммы равновесные по Нэшу времена сокращения выполнения работ агентами значения их целевых функций в ситуации равновесия по Нэшу.

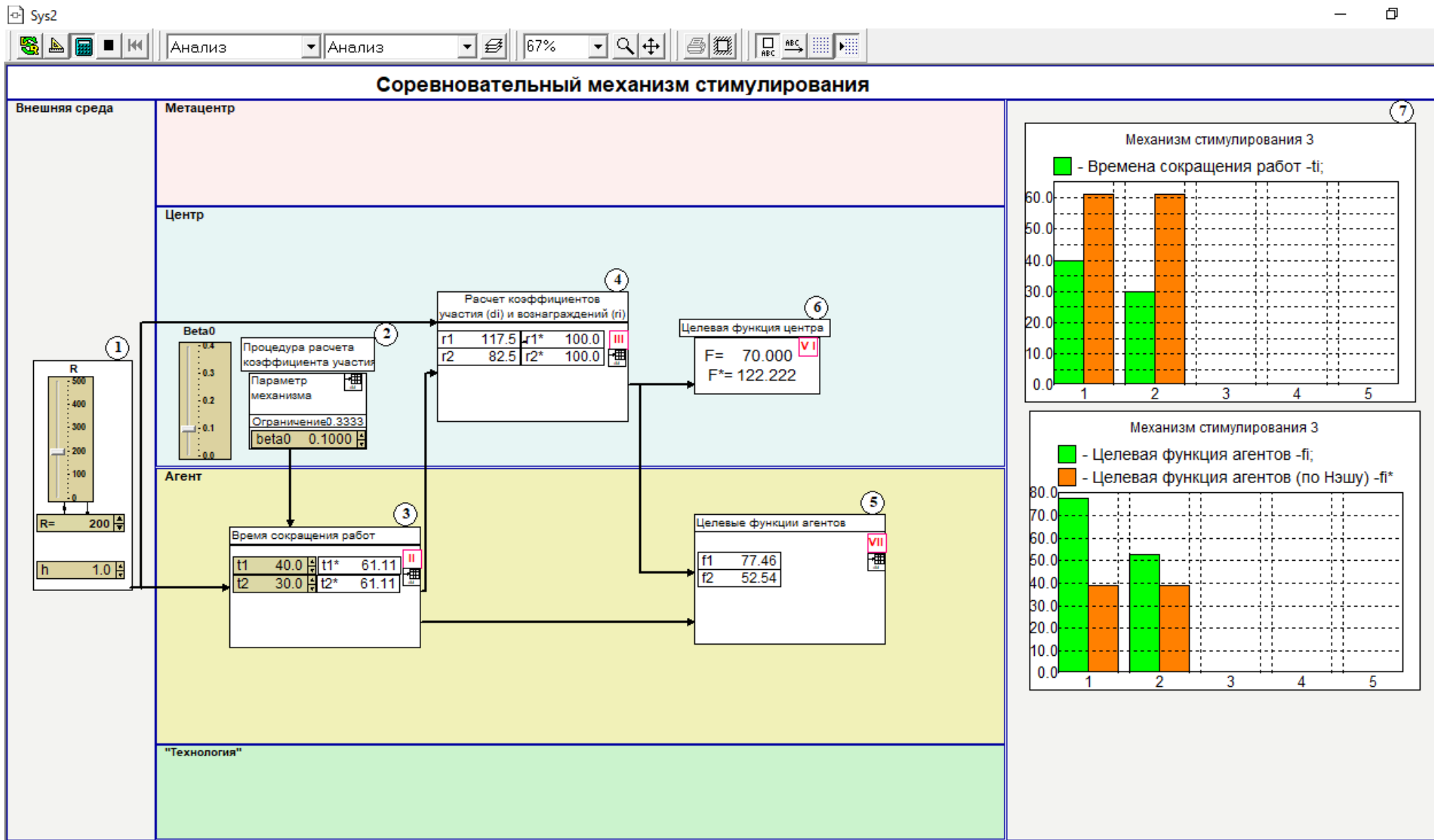


Рис. 4. Конфигурация «Анализ»

5. Конфигурация «Синтез». Конфигурация «Синтез» служит для представления модели рассматриваемой задачи, но, в отличие от рассматриваемой ранее конфигурации, значения заданного параметра механизма, а именно, коэффициента β изменяются (см. ② на Рис. 5) с целью нахождения максимального значения целевой функции центра в ситуации равновесия по Нэшу (см. ⑤ на Рис. 5). Кроме того, на этой конфигурации рассчитываются равновесные по Нэшу значения времени сокращения работ в зависимости от значений коэффициентов β . (см. ③ на Рис. 5).

Также на этой конфигурации представлен график изменения целевой функции центра в ситуации равновесия по Нэшу при изменении значений коэффициентов β (см. ⑥ на Рис. 5).

6. Конфигурация «Панель управления».

Конфигурация «Панель управления» (см. Рис. 6) является пользовательской конфигурацией: все расчетные блоки на ней скрыты, отображены лишь блоки ввода и вывода данных, а также средства визуализации.

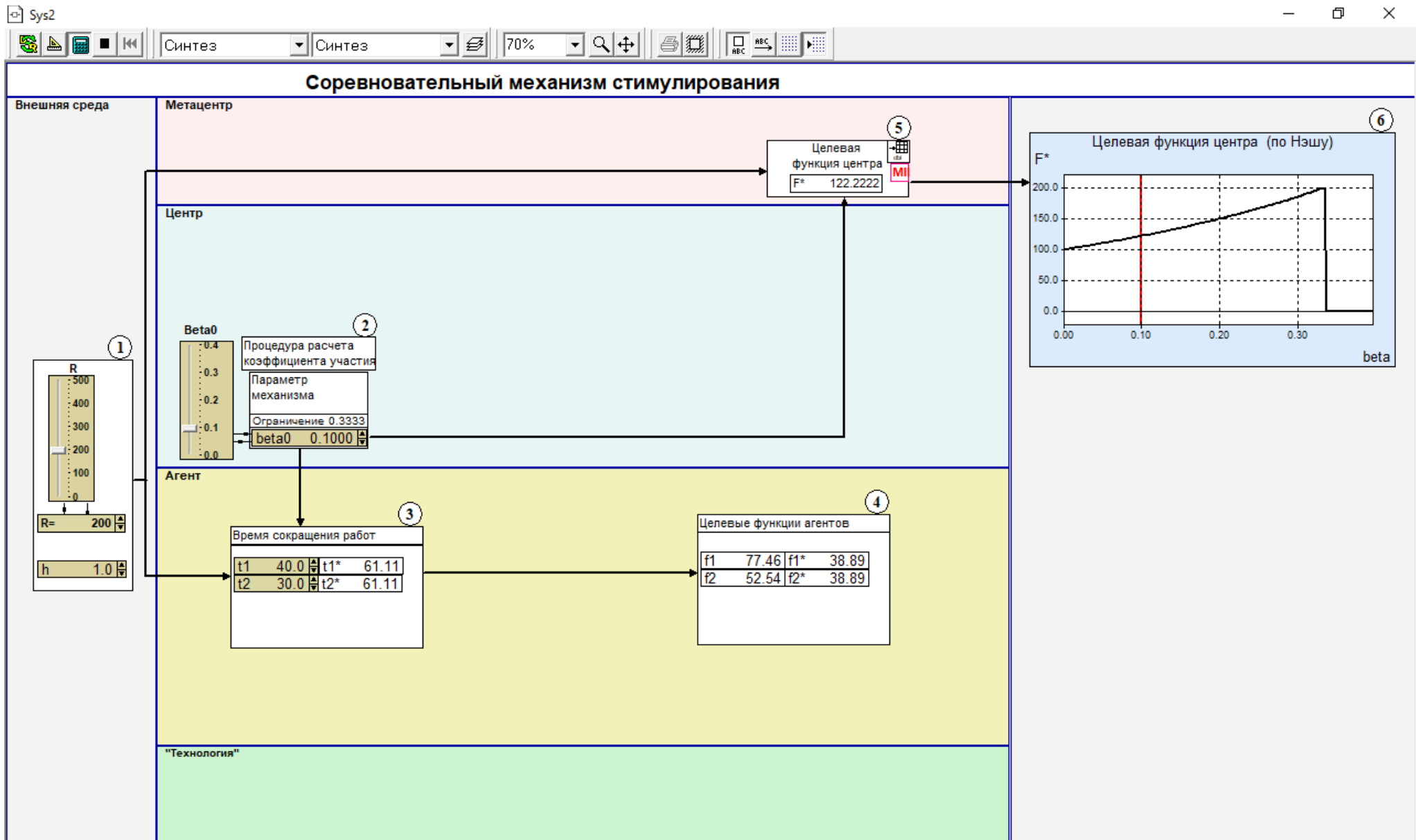


Рис. 5. Конфигурация «Синтез»

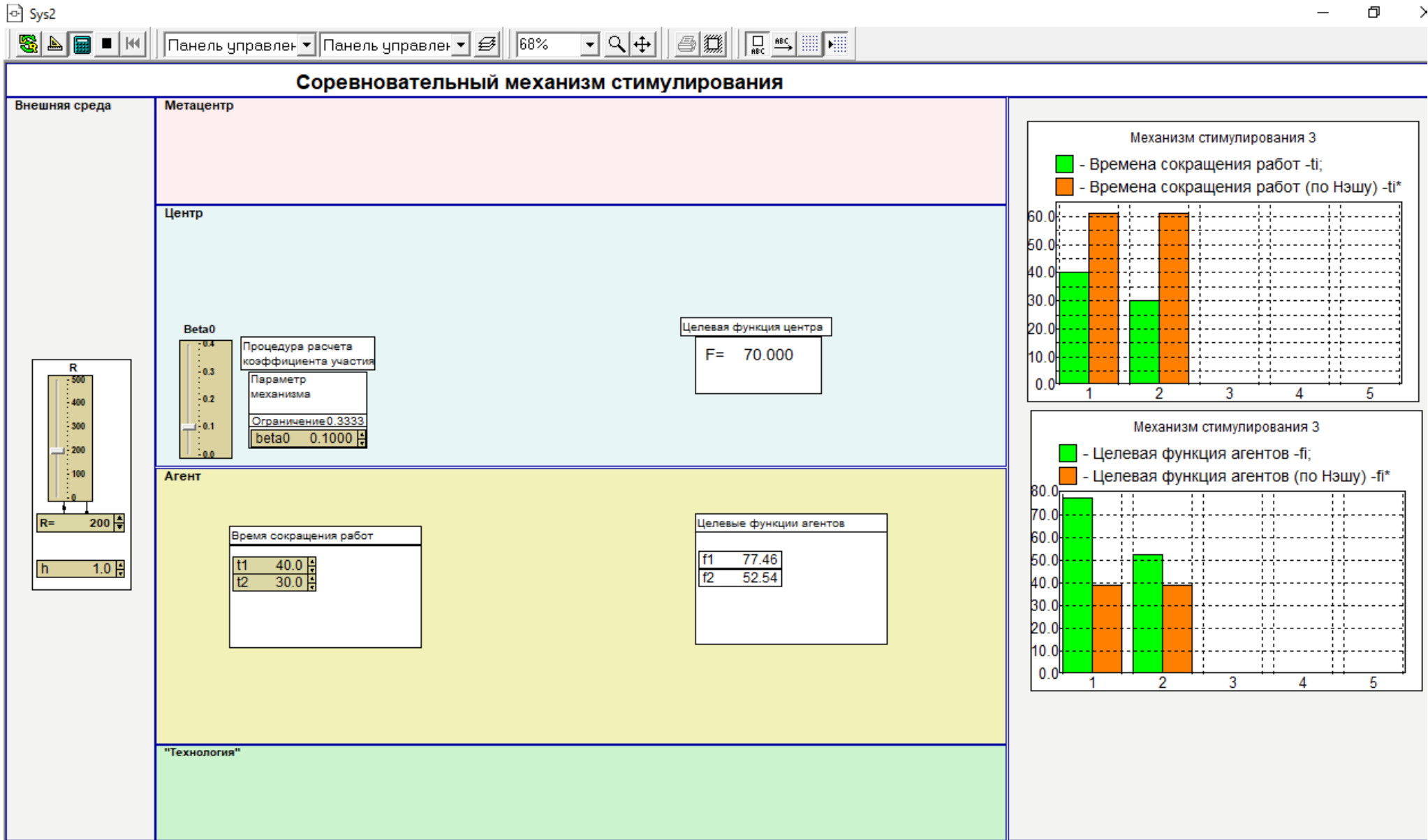


Рис. 6. Конфигурация «Панель управления»

ЛИТЕРАТУРА

1. Пузырев С.А., Щепкин А.В. Игровой анализ механизмов распределения фонда стимулирования / Экономика и менеджмент систем управления. 2015. Т. 15. № 1.2.. – с. 195–207.
2. Щепкин А.В. Повышение эффективности механизма стимулирования путем выбора показателей оценки деятельности членов трудового коллектива / Проблемы управления № 3, 2011. – с. 49–55.
3. Новиков Д.А. Теория управления организационными системами. – 3-е изд. испр. и дополн. – М.: Издательство физико-математической литературы, 2012. – 604 с.
4. Механизмы управления / под ред. Д. А. Новикова. – М.: Ленанд, 2011. – 192 с.