

# МОДЕЛИ И МЕТОДЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТОРГОВО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ

**Засканов В.Г., Савин А.Г.**

*(Самарский государственный аэрокосмический  
университет, Самара)*

[op@ssau.ru](mailto:op@ssau.ru)

*Рассматривается задача организации функционирования торгово-закупочных центров. Проводится анализ схемы взаимодействия элементов типового торгово-закупочного центра. Формулируются модели принятия решений для управляющей компании и арендаторов. Приводятся математические постановки задач организации экономических отношений владельцев имущества, управляющих компаний и операторов.*

Ключевые слова: торгово-развлекательные центры, владелец имущества, управляющая компания, арендаторы, потребители, задачи ценообразования, область компромисса

В современном западном обществе, перешагнувшем порог бедности и достигшем достаточно высокого уровня благосостояния и удовлетворения физиологических потребностей, сформировалась особая специфическая сфера высокорентабельного бизнеса – индустрии торговли, досуга и развлечений в совокупности с широким спектром разнообразных услуг. В последние годы аналогичная тенденция начала проявляться и в России. Однако следует отметить, что переход экономики на рыночные методы хозяйствования (перестройка) и, связанные с этим экономические потрясения, которые имели место, привели к тому, что детские парки и городки, система общепита, кинотеатры и танцевальные площадки, построенные в советский период, пришли в упадок, их оборудование физически и морально устарело, а стоимость самих развлечений для многих стала недостижима. В связи с этим индустрия досуга и отдыха, являющаяся

специфическим бизнесом, рассчитанным на массовую аудиторию потребителей, требующим значительных капиталовложений, имеющим достаточно низкую доходность и длительный срок окупаемости, оказалась перед неразрешимыми проблемами – необходимостью модернизации и неплатежеспособностью потребителя. Поэтому данная индустрия вскоре практически исчезла.

Относительная стабилизация экономической ситуации со временем сформировала условия для развития бизнеса, в том числе в сфере розничной торговли, досуга и развлечений, и постепенно, начиная с конца 1990-х – начала 2000-х годов, стали появляться первые торгово-развлекательные площадки.

Развитие розничных торговых предприятий сопровождается разнообразием их состава и увеличением количества. Расстояние между магазинами значительно сокращается. Предприятия розничной торговли формируются в виде единой системы, в которой отдельные предприятия функционируют как взаимосвязанные элементы. У покупателей появляется возможность приобрести комплексную покупку в группе близко расположенных магазинов. Соединение магазинов в группы приводит к образованию своеобразных центров торговли удобных для покупателей. Группа магазинов получает общий район деятельности, концентрирует поток покупателей, в результате чего общая посещаемость магазинов заметно увеличивается и торговые предприятия, таким образом, помогают друг другу в привлечении покупателей. Торговые центры стали неотъемлемой чертой многих стран, особенно США, Великобритании, ряда других западных стран, и находят все большее распространение в России.

Рассмотрим в качестве примера торгово-развлекательного центра (ТРЦ) «Мегаполис Московский» – крупнейший в Поволжье ТРЦ. Удачное месторасположение на въезде в Самару позволяет «Мегакомплексу Московский» привлекать не только горожан и жителей Самарской области, но и посетителей из других областей. Строительство «Мегакомплекса Московский» было начато в октябре 1996 года. Его общая площадь составляет

более 82 000 кв. м., с территорией в 62 га, и открытой парковкой, рассчитанной на 2500 автомобилей. В разработке концепции торгового центра приняли участие компании Stiles & Riabokobyлко в консорциуме с Cushman & Wakefield Healey & Wake. Строительный менеджмент «Мегакомплекса Московский» осуществлен немецкой компанией Expo Service und Projektmanagement (ESP). Строительные работы проведены турецкой компанией «Монотек».

«Мегакомплекс Московский» включает в себя три торговых корпуса, в которых представлены ведущие международные и российские операторы розничной торговли, и культурно-развлекательный центр с крупнейшим в России аквапарком, являющимся не только развлекательным, но и оздоровительным заведением. Помимо указанного имеет место боулинг-центр на 33 дорожки и бильярдные залы на 56 столов. Посещаемость комплекса в будние дни составляет 15000 человек в день, в выходные и праздничные дни до 35000 человек.

Рассмотрение вопросов управления такой сложной организационной системой, как ТРЦ «Мегаполис Московский» целесообразно начать с исследования ее организационной структуры, представленной на рис 1. Как видно из рисунка, имеет место три типа взаимодействующих организационных элементов: владелец имущества; управляющая компания (УК); арендаторы (операторы), ведущие свою деятельность на арендуемых площадях. Экономические взаимоотношения владельца имущества и УК заключаются в том, что владелец имущества на договорной основе передоверяет УК право ведения оперативной деятельности по управлению имуществом с целью максимально эффективного его использования. Взаимоотношения УК с арендаторами основываются на условиях договоров – аренды. Базовым инструментом исследования экономических отношений элементов в подобных системах является достаточно изученная в теории активных систем задача стимулирования [1-3], которая требует адаптации применительно к специфике исследуемого нами объекта.

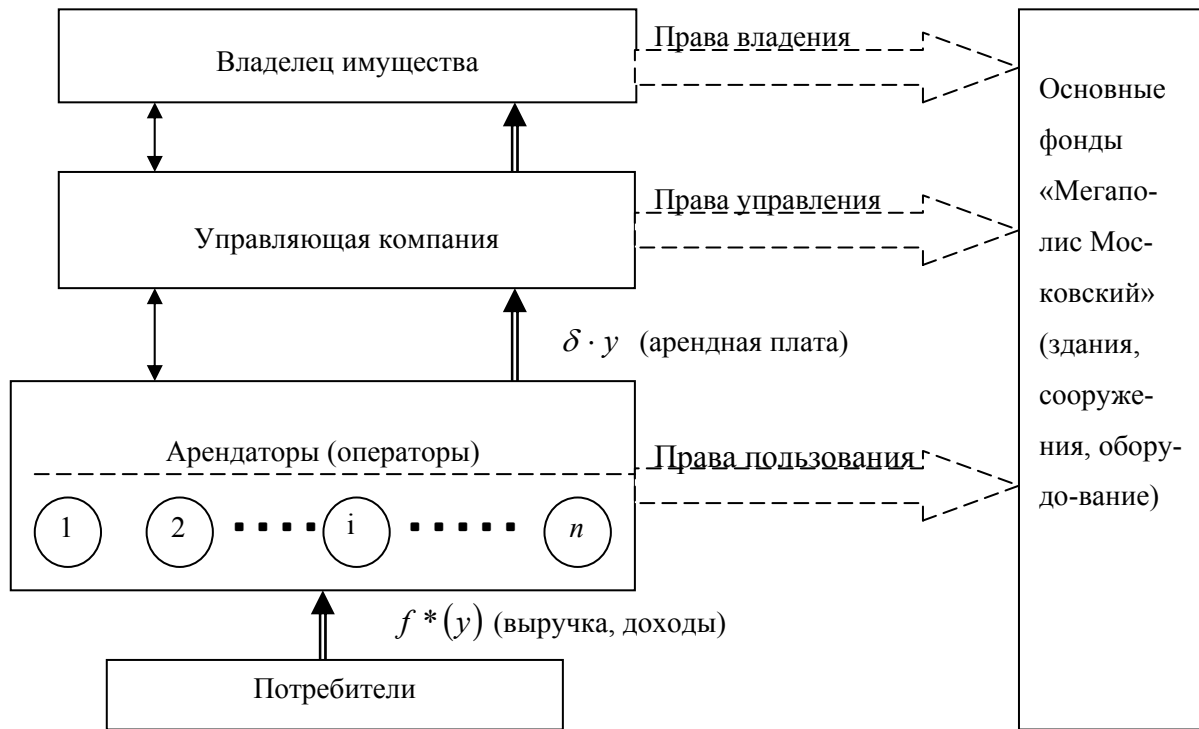


Рис 1. Структура взаимодействующих элементов ТРЦ «Мегаполис Московский»

Одним из основных вопросов при организации экономических взаимодействий является определение параметров этих взаимодействий и конкретных их значений. Обычно при этом имеет место два этапа: поиск области компромисса; нахождение оптимальной точки.

Рассмотрим последовательно методы и модели решения данных задач для рассматриваемого нами объекта.

**Область компромисса: базовая модель.**

Рассмотрим организационную систему (ОС), состоящую из:

- одного владельца имущества;
- управляющей компании;
- субъекта взаимодействия (агент, оператор, арендатор).

Стратегией агентов является выбор действия  $d \in A$ , принадлежащих множеству допустимых действий  $A$ . В моделях договорных отношений действием оператора является выбор желаемой величины арендуемых площадей  $y$ , которые он хочет арендовать. Стратегией управляющей компании является назначение цены аренды  $\delta(y)$  за квадратный метр площади, а также принятие или непринятие предложений оператора по  $y$ .

Рассмотрим механизм взаимодействия указанных элементов с позиций из экономических интересов.

Оператор. Выбор действия  $d = \{ y \}$  требует от оператора затрат  $z = y \cdot \sigma(y)$  и, в тоже время, ожидается доход (выручка) от деятельности на арендуемых площадях в количестве  $f^*(y)$ . Таким образом, целевую функцию оператора можно представить следующим образом

$$(1) f(\cdot) = f^*(y) - y\sigma(y)_{y,\sigma} \longrightarrow \max$$

Управляющая компания. Управляющая компания получает доход от сдачи в аренду площадей в количестве  $H(y) = y \cdot \sigma(y)$ , неся при этом затраты по поддержанию площадей в работоспособном состоянии (эксплуатация, оплата энергоносителей, амортизация, обновление основных фондов финансовые перечисления собственнику имущества и т.д.) в количестве  $c(Y)$ , где  $Y$  – общий объем площадей. Отметим, что в общем случае  $y \leq Y$ .

Функцию затрат Центра  $c(Y)$  и дохода  $H(y)$  будем считать известными. Таким образом, целевая функция Центра имеет вид

$$(2) \quad \Phi(\cdot) = y \cdot \sigma(y) - c(y) \xrightarrow{y, \sigma} \max$$

Рациональное поведение участников взаимодействия заключается в максимизации (выбором собственных стратегий) их целевых функций с учетом всей имеющейся у них информации. Будем считать, что на момент принятия решения (выбора стратегий) участникам взаимодействия известны все целевые функции и все допустимые множества. Пусть рассматривается следующая ситуация. Центр обладает правом первого хода, сообщая оператору выбранную им цену, после чего последний выбирает свое действие ( $y$ ) максимизирующее его целевую функцию.

Так как значение целевой функции оператора зависит как от его собственной стратегии, так и от системы ценообразования, то в рамках гипотезы рационального поведения оператор будет выбирать действия, которые при заданной системе ценообразования максимизирует его целевую функцию. Понятно, что множество таких действий, называемое множеством реализуемых действий, зависит от используемой центром системы ценообразования. В то же время целевая функция центра зависит от действия, выбранного оператором, и, поэтому, эффективностью системы ценообразования является значение целевой функции центра на множестве действий оператора, реализуемых данной системой ценообразования. Следовательно, задача ценообразования заключается в том, чтобы выбрать систему, имеющую максимальную эффективность. Приведем формальное описание сказанному выше.

Множество действий оператора, доставляющих максимум его целевой функции, называется множеством решений игры или множеством действий, реализуемых данной системой ценообразования

$$(3) \quad P(\sigma) = \text{Arg max } \{f^*(y) - y \cdot \sigma(y)\}.$$

Зная, что исполнитель выбирает действия из множества (3), центр должен найти цену, которая максимизировала бы его собственную целевую функцию. Так как множество  $P(\sigma)$  обыч-

но содержит более одной точки (на практике это обычно область допустимых  $\sigma$ ) необходимо доопределить выбор оператора. Будем считать в дальнейшем выполненной гипотезу благожелательности (ГБ), которая заключается в следующем: если оператор инвариантен между выбором нескольких действий (например, действий, на которых достигается глобальный максимум его целевой функции), то он выбирает то действие, которое наиболее благоприятно для центра. В этом случае оператор выбирает из множества (3) наиболее благоприятное для центра действие, следовательно, эффективность системы ценообразования  $\sigma \in M$  равна

$$(4) K(\sigma) = \max_{y \in P(\sigma)} \Phi(y),$$

Если в силу специфики условий концепция ГБ «не проходит», то следует вместо эффективности (4) использовать гарантированную эффективность

$$(5) K_3(\sigma) = \min_{y \in P(\sigma)} \Phi(y),$$

Прямая задача синтеза оптимальной системы ценообразования заключается в выборе центром допустимых цен, обеспечивающих максимальную эффективность в смысле (4).

Рассмотрим более подробно модель принятия решений с позиций экономических интересов оператора. Предположим, что предлагается заключить договор с центром. Планируется контракт  $\{\sigma(y), y^*\}$ , в котором оговаривается цена и объем арендуемых площадей. Рассмотрим принципы, которыми могут руководствоваться участники взаимодействия.

#### Оператор

Первое условие – условие согласованности ценообразования, заключающееся в том, что при участии в контракте, выбор именно действия  $y^*$  доставляет максимум его целевой функции. Другими словами, это – условие того, что назначаемые цены согласованы с интересом и предпочтениями оператора.

Второе условие – условие участия в контракте, заключающееся в том, что оператор ожидает получить полезность большую, чем он мог бы получить «на стороне».

## Центр

Первое условие аналогично вышеизложенному и заключается в том, что назначаемая цена должна обеспечивать максимум целевой функции центра (условие согласования интересов).

Второе условие заключается в том, что центру предпочтительнее заключить контракт с данным оператором, нежели отказаться от него.

Если претендентов на заключение контракта несколько, то центру необходимо учитывать третье условие – наиболее выгодно должно быть заключение контракта именно с данным (а не с каким либо другим) исполнителем или множеством исполнителей.

Нетрудно видеть, что в рамках введенных предположений при заключении и выполнении условий договора оператору гарантируется как минимум нулевое значение его полезности. Условие неотрицательности полезности оператора является

$$(6) \quad \forall y \in P(\delta) \quad f(y) \geq 0.$$

условием индивидуальной рациональности. Следовательно, как минимум, реализуемыми будут такие действия, при выборе которых значения целевой функции оператора будут неотрицательны

$$(7) \quad P(\delta) = \{y \in A / f^*(y) \geq y \cdot \delta(y)\}.$$

Предположим, что функция дохода центра возрастающая и вогнутая (свойство убывающей предельной эффективности), а функция затрат -выпуклая (предельные затраты увеличиваются с объемом производства). На рис. 2 изображены указанные зависимости ( $C$ -условно – постоянные затраты).

С точки зрения центра допустимое решение, т.е. совокупность цен и арендуемых площадей, должно находиться внутри заштрихованной площади, где обеспечивается ненулевая эффективность.



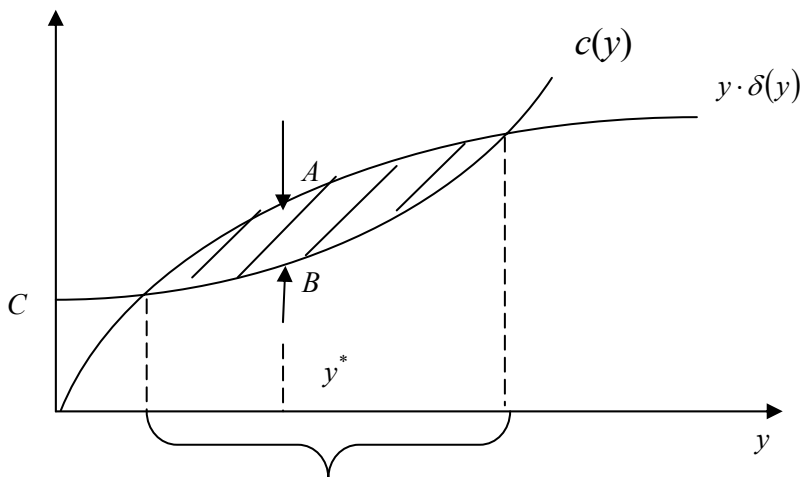


Рис. 2. Область компромисса

Таким образом, чтобы оператор реализовывал требуемое действие, оптимальная точка должна лежать на границе области компромисса, т.е. с точки зрения Центра цена должна соответствовать ситуации покрытия затрат оператора. Этот важный принцип получил в литературе название принцип компенсации затрат [1, 3, 4]. В соответствии с этим принципом, для того чтобы побудить операторов выбирать определенные действия Центру необходимо вводить мотивирующую добавку  $\delta \geq 0$  по цене относительно его затрат.

Изложенные выше модели и методы организации взаимодействия предусматривали наличие одного Центра и одного оператора. Однако на практике обычно имеет место наличие нескольких операторов. Рассмотрим данную ситуацию.

#### **Один заказчик – несколько исполнителей**

Пусть:  $I = \{1, 2, \dots, n\}$  – множество операторов,  $y_i \in A_i$  – действие (выбор)  $i^{\text{го}}$  оператора по объему арендуемых площадей;  $\delta(y)$  – цена аренды со стороны Центра; обстановка игры для  $i^{\text{го}}$

оператора –  $(y_1, y_2, \dots, y_{i-1}, y_{i+1}, \dots, y_n) \in A_{-i} = \prod_{j \neq i} y_j$  (вектор действий остальных операторов, кроме  $i^{zo}$ ). Исходим из того, что Центр получает доход  $H(y)$  от заключения контрактов с операторами. Целевая функция Центра  $\Phi(\delta, y)$  представляет разность между доходом  $H(y)$  и затратами, связанными с эксплуатацией доверенного ему имущества  $c(Y)$ . Целевая функция  $i^{zo}$  оператора определяется разностью между ожидаемым доходом  $f_i^*(y_i, \delta_i)$  и затратами  $c_i(y_i)$ , т.е.

$$(8) \quad f_i = f_i^*(y_i, \delta_i) - c_i(y_i).$$

Отметим, что индивидуальные действия операторов  $y_i$  «восприняты» Центром и отражение в контрактах в общем случае зависят от действий остальных операторов (случай сильно связанных агентов с несепарабельными затратами), поскольку  $Y \leq \sum y_i$ , где  $Y$  – общие производственные площади, которыми располагает Центр.

Относительно параметров ОС введем следующие предположения:

- множество действий каждого оператора совпадает со множеством неотрицательных действительных чисел;
- функции затрат операторов  $c_i(y_i)$  непрерывны, неотрицательны и  $\forall y_i \in A_i$   $c_i(y_i)$  не убывает по  $y_i$ ;
- функция дохода Центра непрерывна по всем переменным и достигает максимума при ненулевых действиях операторов.

Фиксируем произвольный вектор  $y^* \in A'$  действий операторов (их спрос по аренде площадей) и рассмотрим следующую систему ценообразования

$$(9) \quad \delta_i(y^*, y) = \begin{cases} c_i(y_i^*, y_{i-1}) + \delta_i & y_i = y_i^* \\ 0 & y_i \neq y_i^* \end{cases}$$

Содержательно, при использовании системы ценообразования (9) Центр использует следующий принцип декомпозиции:

он предлагает  $i^{my}$  оператору – выбирай действие  $y_i^*$  (например, оговоренное в договоре количество арендуемых площадей), а я компенсирую тебе затраты, независимо от того какие действия выберут другие операторы. Используя такую стратегию, Центр декомпозирует игру операторов.

Вектор оптимальных реализуемых действий операторов  $y^*$ , фигурирующий в качестве параметра в выражении (9) определяется в результате решения следующей задачи оптимально согласованного планирования а эффективность системы

$$(10) \quad y^* = \arg \max_{y \in A'} \{y \cdot \delta(y) - c(y)\}.$$

ценообразования (9) равна следующей величине

$$(11) \quad K^* = y^* \cdot \delta(y^*) - c(y^*) - \delta.$$

В [5] показано, что в общем виде системы ценообразования, имеющие конструкции сходные с (9) обладают максимальной эффективностью.

Таким образом, выше были рассмотрены с позиций теории активных систем постановки задач организации экономических отношений владельцев имущества, управляющих компаний и операторов, позволяющих строить механизмы оптимально – согласованного взаимодействия.

### **Литература**

1. КОЧНЕВА Т.Б., НОВИКОВ Д.А. *Базовые системы стимулирования*. М.: Апостроф, 2000. – 108 с.
2. ЛЫСАКОВ А.В., НОВИКОВ Д.А. *Договорные отношения в управлении проектами*. М.: ИПУ РАН, 2004. – 100 с.
3. НОВИКОВ Д.А. *Стимулирование в организационных системах*. М.: СИНТЕГ, 2003. – 312 с.
4. НОВИКОВ Д.А., ПЕТРАКОВ С.Н. *Курс теории активных систем*. М.: СИНТЕГ, 1999. – 108 с.
5. НОВИКОВ Д.А., ЦВЕТКОВ А.В. *Механизмы стимулирования в многоэлементных системах*. М.: Апостроф, 2000. – 184 с.