

УДК 519.83, 338.2

ТЕОРЕТИКО-ИГРОВОЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВЛАСТИ И БИЗНЕСА НА ТЕРРИТОРИИ ПРИСУТСТВИЯ

Л.Е. Мошкова¹, Г.М. Соломаха²

^{1,2}Тверской государственной университет, Россия, г. Тверь

Рассматривается подход к исследованию развития партнерских отношений бизнеса и власти на основе представления взаимоотношений власти, бизнеса, общественного сектора и сектора образования и науки в виде иерархической игры. Получены аналитические выражения для нахождения оптимальных вариантов действий каждой из сторон этой игры. Приведен пример, иллюстрирующий применимость данного подхода для решения практических задач анализа партнерских отношений власти и бизнеса.

Ключевые слова: партнерские отношения, власть, бизнес, общественный сектор, научно-образовательный сектор, иерархическая игра.

Взаимоотношения бизнеса и власти являются противоречивыми, а в ряде случаев бывают даже конфликтными. Исследования по развитию их партнерских отношений проводятся по разным направлениям, в частности, разрабатываются новые механизмы, предназначенные для повышения эффективности взаимодействия участников отношений.

Несмотря на кажущееся многообразие механизмов, применяемых в рамках партнерства договорных и предпринимательских структур, ощущается явный недостаток механизмов, которые оказывали бы определяющее влияние на социально-экономическое развитие территорий и максимально учитывали бы следующие особенности партнерских отношений:

- их транспарентность, открытость и прозрачность;
- свободу волеизъявления участников договорных соглашений;
- учет интересов и выгод всех участников и базирование на принципе взаимности;
- эффективное использование и обмен различными видами ресурсов (финансовых, материальных, информационных и др.).

Механизм управления развитием партнерских отношений бизнеса и власти на территории присутствия формируется под влиянием существующих условий внешней среды:

Социально-экономические условия – уровень и темпы развития национальной и территориальной экономики (валовый внутренний продукт, расходы на конечное потребление, валовое накопление, доходы и расходы консолидированного бюджета, денежная масса, объем и темп прироста основных фондов в экономике, объем платных услуг населению, инвестиции в основной капитал, индекс цен, внешнеторговый оборот), численность и прирост (убыль) населения, численность занятого населения, уровень безработицы, среднедушевые доходы населения, средний

размер заработной платы и пенсий, ввод нового жилья.

– Природно-демографические условия – расположенность и протяженность территории, природно-климатические факторы, запасы ископаемых и других природных ресурсов.

– Социально-психологические условия – национальный менталитет, совокупность сложившихся общественных установок, традиций и т.д.

В сформированном механизме органы власти рассматриваются как совокупность законодательных, исполнительных и судебных институтов государственной власти. Данный механизм предполагает заинтересованность государства в повышении эффективности управления развитием территории в целях повышения конкурентоспособности экономики, повышения качества жизни населения на основе привлечения предпринимательских структур, научного, образовательного и общественного секторов к решению насущных проблем.

Перечень и сочетание инструментов постоянно изменяются в зависимости от внутренних и внешних факторов.

Например, к новым видам инструментов относится появление таких инструментов, как инновационные разработки, механизмы и инструменты совершенствования системы государственного управления, инструменты повышения инвестиционной активности на территории присутствия [1, с. 62] и др.

По своей сущности разработанный механизм отвечает на вопрос, как добиться достижения стратегической цели, поставленной в концепции повышения эффективности партнерских отношений бизнеса и власти на территории присутствия, заключающийся в формировании пространства гармоничного развития территории присутствия, обеспечивающего конкурентоспособность территориальной экономической системы и высокое качество жизни населения.

Механизм управления партнерством участников создается и приводится в действие органами власти территории, при этом пути решения проблемы создания специальных органов по управлению партнерским взаимодействием могут быть следующие:

- создание специальных структур в органах власти территорий, наделенных соответствующими полномочиями;
- формирование территориальных центров по управлению партнерским взаимодействием;
- создание координационных советов по партнерскому взаимодействию участников и др.

В первом случае данная структура является звеном только органов власти, в двух других случаях создание органов управления партнерским взаимодействием базируется на принципе коллегиальности, что особенно важно в рамках формирования партнерской модели.

Важным этапом исследования партнерских отношений власти и бизнеса является выявление территориальных особенностей

партнерского взаимодействия бизнеса и власти. На данном этапе проводится мониторинг состояния партнерского взаимодействия властных и предпринимательских структур в целях выявления актуальных проблем, их декомпозиции по выработке решений и выбору управляющих воздействий. Процесс оценки качества и эффективности партнерского взаимодействия участников системы целесообразно осуществлять на основе комплексного или выборочного применения системы оценочных показателей и индикаторов.

Поиск решения, обеспечивающего взаимовыгодное участие в партнерстве, фактически сводится к задаче определения (в случае необходимости и выбора): стратегий участников, потенциальных ходов (стимулов) участников, принципов формирования ожидаемых выгод участников, степени совместимости выгод (стимулов) участников и др.

Определяющими в обеспечении выгод участников партнерского взаимодействия являются поиск, систематизация и выбор стратегий участников.

Кроме того, достижение баланса интересов всех участников взаимодействия позволит преодолеть ряд острых противоречий, сложившихся на протяжении многолетнего партнерства бизнеса и власти, так как у государства не будет возможности оказывать давление на других партнеров. Все участники системы партнерских отношений должны способствовать (препятствовать) получению индивидуальных выгод каждого экономического агента, консолидировать свои действия в целях повышения общественных выгод территории присутствия.

В рамках моделирования такого рода взаимоотношений может быть применен аппарат теории иерархических игр [3, с. 189], сформированных на основе анализа и прогнозирования ситуаций, возникающих в ходе партнерского взаимодействия при условии соблюдения последовательности ходов и обмена информацией участников.

Использование аппарата иерархической игры предусматривает, что один из игроков (Игрок 1 – власть) находится на более высоком уровне иерархии по сравнению с другими игроками. Поэтому представляется целесообразным рассмотреть взаимоотношения между указанными игроками в виде иерархической игры, алгоритм которой фиксируется методом условных обозначений, представленных в табл. 1.

Таблица 1
Условные обозначения участников процесса обеспечения максимальных выгод в условиях формирования эффективных партнерских отношений бизнеса и власти на территории присутствия

Участники партнерского взаимодействия	Обозначения
Власть	Игрок 1
Бизнес	Игрок 2
Общественный некоммерческий сектор	Игрок 3
Научно-образовательный сектор	Игрок 4

Лидером является Игрок 1, а ведомыми – остальные три игрока,

при этом можно выделить следующие виды действий Игрока 1 в этой игре:

x_1 – объем денежных средств, выделяемых на образование и науку;

x_2 – налоговый режим для сферы бизнеса;

x_3 – объем денежных средств, выделяемых на развитие общественного сектора.

Обобщенные виды действий игроков при вышеназванных условиях иерархической игры представлены в табл. 2.

Таблица 2

Обобщенные виды действий игроков в рамках иерархической игры

Игроки	Обобщенные виды действий игроков
Игрок 2	x_5 – уровень производства и оказываемых услуг;
Игрок 3	x_6 – уровень развития общественного сектора;
Игрок 4	x_4 – уровень развития образовательных услуг и научных исследований.

Возможные значения обобщенных видов действий указанных игроков могут выбираться в соответствии с числовыми шкалами для соответствующих показателей (в диапазонах от 0 до 1 или от 0 до 100).

При этом ясно, что $x_4 = x_4(x_1)$, (1) то есть уровень развития образовательных услуг и проводимых научных исследований зависит от объема финансирования науки и образования.

Аналогично $x_6 = x_6(x_3)$ (2) то есть уровень развития общественного сектора зависит от финансирования данной сферы.

Относительно стратегий бизнеса $x_5 = x_5(x_2, x_4, x_6)$, то есть уровень производства и оказываемых услуг зависит от налоговых режимов, а также финансирования научно-образовательного и общественного секторов.

С учетом формул (1) и (2) получим $x_5 = x_5(x_1, x_2, x_3, x_4, x_6)$, то есть, в конечном счете, уровень производства и оказываемых услуг зависит от выбранного варианта действий тремя остальными игроками.

Теперь остановимся на критериях (критериальных) функциях игроков в рассматриваемой иерархической игре. Для Игрока 1 в качестве агрегированного критерия выберем качество жизни населения и потенциал власти: $F_1(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6) \rightarrow \max_{x_1, x_2, x_3}$.

Здесь максимум определяется на множестве возможных видов действий Игрока 1. Для Игрока 2 в качестве критерия в игре выступает агрегированный показатель функционирования бизнеса – прибыль:

$$F_2(x_2, x_4(x_1), x_5, x_6(x_3)) \rightarrow \max_{x_5}$$

Для Игрока 3 критерий – обобщенный показатель состояния развития общественного сектора – принимает вид $F_3(x_3, x_6) \rightarrow \max_{x_6}$

Для Игрока 4 обобщенный показатель состояния науки и образования запишем в виде критерия $F_4(x_1, x_4) \rightarrow \max_{x_4}$

Отметим, что указанные критерии игроков могут измеряться как в реальных величинах, так и на основе числового шкалирования (например, от 0 до 1 или от 0 до 100).

Учитывая, что с ростом каждого из аргументов для приведенных четырех целевых функций значения последних возрастают, частные производные этих функций по аргументам должны быть положительными. При этом прирост критериальных функций при возрастании одного из аргументов на величину Δx_i на промежутке $[x_i, x_i + \Delta x_i]$ уменьшается с возрастанием значения x_i .

Поэтому вторые частные производные критериальных функций по каждому аргументу должны быть отрицательными.

В качестве аппроксимационных моделей для целевых функций критериев можно взять квадратичные функции. Тогда, например, целевая функция Игрока 4 примет вид (при фиксированном варианте действий x_1 Игрока 1) $F_4(x_4) = a + b x_4 + c x_4^2$

При этом коэффициенты a, b, c определяются по реальным данным в результате решения задачи идентификации с использованием метода наименьших квадратов. Аналогичный прием для нахождения коэффициентов квадратичных критериальных функций можно использовать и для других трех игроков.

Сущность принципа Г. Штакельберга решения иерархической игры состоит в том, что Игрок 1 (лидер) выбирает свои варианты действий в условиях отсутствия информации о выбранных вариантах действий другими игроками [2, с. 184].

В соответствии с этим принципом, что для каждого набора вариантов действий Игрока 1 (x_1, x_2, x_3) остальные игроки выберут свои варианты действий как обеспечивающие максимум их собственных критериев.

Тогда в качестве оптимального берется тот вариант действий Игрока 1, для которого обеспечивается максимум его критериальной функции при найденных вариантах действий других игроков.

Рассмотрим данный подход подробнее.

Обозначим исходные условия:

$$R_4(x_1) = \underset{x_4}{\text{Arg max}} F_4(x_1, x_4), \quad (3)$$

$$R_3(x_3) = \underset{x_6}{\text{Arg max}} F_3(x_3, x_6), \quad (4)$$

$$R_2(x_2) = \mathop{\text{Arg max}}_{x_5, x_4, x_6} F_2(x_2, x_5, x_4, x_6), \quad (5)$$

где в последнем выражении максимум по x_5 берется по всем возможным вариантам действий Игрока 2, максимум по x_4 берется по множеству $R_4(x_1)$, а максимум по x_6 берется по множеству $R_3(x_3)$.

Это соответствует режиму благоприятствования игроков друг другу в рассматриваемой иерархической игре.

Тогда в качестве оптимального набора вариантов действий Игрока 1 выбирается тот набор (x_1, x_2, x_3) , для которого обеспечивается

$$\max_{x_1, x_2, x_3} \max_{x_4} \max_{x_5} \max_{x_6} F_1(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6), \quad (6)$$

где максимум по x_4 берется по множеству $R_4(x_1)$, максимум по x_5 берется по множеству $R_2(x_2)$, а максимум по x_6 берется по множеству $R_3(x_3)$. Тогда оптимальные варианты действий игроков определяются так: для Игрока 2 по выражению (5), для Игрока 3 по выражению (4), а для Игрока 4 по выражению (3) при найденном оптимальном наборе вариантов действий Игрока 1 (x_1, x_2, x_3) .

Если же Игроки 2, 3, 4 действуют независимо друг от друга или нет благоприятствования игроков друг другу в рассматриваемой иерархической игре, то вместо обеспечения взаимовыгодности интересов игроков (5) получим:

$$R_2(x_2) = \mathop{\text{Arg max}}_{x_5} \min_{x_4} \min_{x_6} F_2(x_2, x_5, x_4, x_6).$$

А вместо прогнозируемого результата (6) имеем

$$\max_{x_1, x_2, x_3} \min_{x_4} \min_{x_5} \min_{x_6} F_1(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6).$$

Решение рассматриваемой иерархической игры в непрерывной постановке предполагает выполнение простых действий: оценка значений критериальных функций игроков для достаточно большого набора вариантов действий игроков, шкалирование значений критериев, аппроксимация этих значений многомерными функциями. Поэтому предпочтительнее целесообразнее решать данную иерархическую игру в дискретной постановке, при этом критериальные функции представляются соответствующими таблицами.

Рассмотрим пример решения игры в дискретной постановке. Пусть каждый из игроков имеет в своем распоряжении по три варианта действий, а критерий игрока 4 представлен табл. 3, где строки таблицы соответствуют вариантам действий Игрока 1, а столбцы – вариантам действий Игрока 4.

Таблица 3

Критериальная таблица Игрока 4 (научно-образовательный сектор)

Варианты действий игроков	1	2	3
1	50	71	72
2	41	35	41
3	28	24	16

Тогда, если Игрок 1 применит 1-ый вариант действий, то Игрок 3 выберет 2-ой вариант действий, обеспечивающий максимум по первой строке табл.3. Аналогично, если Игрок 1 применит 2-ой вариант действий, то Игрок 3 выберет 3-ий вариант действий, а в случае применения Игроком 1 3-его варианта действий Игрок 3 остановится на 1-ом варианте своих действий.

Далее, пусть критерий Игрока 2 представлен табл. 4, где строки таблицы соответствуют вариантам действий Игрока 1, а столбцы – вариантам действий Игрока 3.

Таблица 4

Критериальная таблица Игрока 2 (общественный некоммерческий сектор)

Варианты действий игроков	1	2	3
1	27	24	60
2	51	42	48
3	38	38	30

Тогда, если Игрок 1 применит 1-ый вариант действий, то Игрок 3 выберет 3-ий вариант действий, обеспечивающий максимум по первой строке табл.4. Аналогично, если Игрок 1 применит 2-ой вариант действий, то Игрок 3 выберет 1-ый вариант действий, а в случае применения Игроком 1 3-его варианта действий Игрок 3 остановится на 2-ом варианте своих действий.

Поскольку, стоимость критериальной функции Игрока 2 от вариантов действий Игроков 3 и 4 несущественной, предположим, что критерий Игрока 2 имеет вид представленный в табл. 5, где строки таблицы соответствуют вариантам действий Игрока 1, а столбцы – вариантам действий Игрока 2.

Таблица 5

Критериальная таблица Игрока 3 (бизнес)

Варианты действий игроков	1	2	3
1	43	61	38
2	38	35	29
3	21	18	26

Тогда, если Игрок 1 применит 1-ый вариант действий, то Игрок 2 выберет 2-ой вариант действий, обеспечивающий максимум по первой строке табл. 5. Аналогично, если Игрок 1 применит 2-ой вариант действий, то Игрок 3 выберет 1-ый вариант действий, а в случае применения Игроком 1 3-его варианта действий Игрок 3 остановится на 3-ем варианте своих действий.

В соответствии с принципом Штакельберга Игрок 1 как лидер иерархической игре окончательно выберет свой вариант действий из условия (6). Пусть, например, нужные элементы выбора из критериальной таблицы Игрока 1 таковы: $F(1,1,1,2,2)=33$, $F(1,1,2,2,1)=36$, $F(1,1,3,2,2)=43$, $F(1,2,1,2,1,3)=28$, $F(1,2,2,1,1)=56$, $F(1,2,3,2,1,2)=51$, $F(1,3,1,2,3,3)=55$, $F(1,3,2,2,3,1)=48$, $F(1,3,3,2,1,1)=42$, $F(2,1,1,3,2,3)=43$, $F(2,1,2,3,2,1)=48$, $F(2,1,3,3,2,2)=39$, $F(2,2,1,3,1,3)=37$, $F(2,2,2,3,1,1)=37$, $F(2,2,3,3,1,2)=32$, $F(2,3,1,3,3,3)=28$, $F(2,3,2,3,3,1)=37$, $F(2,3,3,3,3,2)=39$, $F(3,1,1,1,2,3)=46$, $F(3,1,2,1,2,1)=31$, $F(3,1,3,1,2,2)=30$, $F(3,2,1,1,1,3)=29$, $F(3,2,2,1,1,1)=27$, $F(3,2,3,1,1,2)=37$, $F(3,3,1,1,3,3)=35$, $F(3,3,2,1,3,1)=36$, $F(3,3,3,1,3,2)=34$. Тогда максимальное значение выигрыша Игрока 1 равно 56 достигается при его наборе вариантов действий $(x_1, x_2, x_3) = (1, 2, 2)$.

При этом выигрыши остальных игроков составят: 71 - Игрок 4, 38 - для игрока 2 и 51 - для Игрока 3.

Представленный подход к процессу взаимодействия участников партнерства позволяет оценить преимущество от использования режима благоприятствования рассмотренных игроков в иерархической игре и обмена информацией между игроками и может служить основой для исследования поведения игроков в изменяющихся условиях внешней среды.

На его основе может быть проведена оценка качества и эффективности взаимодействия участников, а также осуществлена выработка предложений по развитию партнерских отношений бизнеса и власти. При этом формируются все группы полученных результатов реализации механизма управления партнерских отношений бизнеса и власти на территории присутствия. Разрабатываются мероприятия по стабилизации и усилению положительных результатов исследования и по устранению выявленных отрицательных тенденций.

Таким образом, повышение эффективности партнерских отношений бизнеса и власти на территории присутствия может быть обеспечено на основе развития моделей, механизмов и методического инструментария, направленного на совершенствование и повышение эффективности взаимодействия участников партнерства.

Ожидаемые результаты внедрения механизма управления развитием партнерских отношений бизнеса и власти на территории присутствия:

- повышение эффективности партнерского взаимодействия властных и предпринимательских структур, научно-образовательного и общественного некоммерческого секторов на территории присутствия;
- достижение стратегической цели и решения тактических задач партнерского взаимодействия участников модернизированной системы партнерских отношений бизнеса и власти;
- повышение лояльности участников партнерского взаимодействия на основе расширения возможностей действовать конструктивно и в рамках установленных альтернативных и новых институциональных норм;
- снижение вероятности недополучения ожидаемых выгод участниками партнерства, что повышает эффективность использования исходного потенциала территориальной экономической системы.

Список литературы

1. Мошкова Л.Е. Формирование организационно-экономического механизма управления инвестиционной деятельностью на территории присутствия на основе взаимодействия стратегических партнеров // Вестник Тверского государственного университета. Серия «Экономика и управление». №4, т.1, 2014. Тверь: ТвГУ, 2014. С.62-71.
2. Морозов В.В., Сухарев А.Г., Федоров В.В. Исследование операций в задачах и упражнениях. М.: Высшая школа, 1986. 287 с.
3. Соломаха А.Г., Соломаха Г.М. Итеративно-игровой подход к оптимизации параметров франчайзингового договора // Вестник Тверского государственного университета. Серия «Экономика и управление». №4, т.1, 2014. Тверь: ТвГУ, 2014. С.184-190.

GAME-THEORETIC APPROACH TO THE ANALYSIS OF INTERACTION BETWEEN THE AUTHORITIES AND BUSINESS IN THE TERRITORY OF PRESENCE

L.E. Moshkova¹, G.M. Solomakha²

^{1,2}Tver State University, Russia, Tver

The article considers the research approach to the of development of partnership relations between business and the authorities on the basis of hierarchical game that presents the relationship of the authorities, business, public sector and sector of science and education. The authors examines analytical finding of optimum options of actions of each of the parties. The example illustrates applicability of this approach for the solution of practical tasks of the partnership analysis between the authorities and business.

Keywords: partnership, power, business, public sector, scientific and educational sector, hierarchical game.

Об авторах:

МОШКОВА Лариса Евгеньевна – доктор экономических наук, доцент, декан факультета управления и социологии, Тверской государственный университет (170000, г. Тверь, ул. Желябова, д. 33), e-mail: moshkova@tversu.ru

СОЛОМАХА Геннадий Михайлович - доктор физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой исследования операций в экономике и управлении, Тверской государственный университет (170000, г. Тверь, ул. Желябова, д. 33). e-mail: gsolomakha@ya.ru

About the authors:

MOSHKOVA Larisa Evgen'evna - Doctor of economic Sciences, Associate Professor, Dean, faculty of Management and Sociology, Tver State University, 170000 Tver, Zhelyabov str., 33), e-mail: moshkova@tversu.ru

SOLOMAKHA Gennadiy Mikhaylovich – Doctor of physical and mathematical sciences, Associate Professor, head of Department on Operations Research in economy and management, Tver State University (33, Zhelaybova St., Tver, 170000), e-mail: gsolomakha@ya.ru

Referens

1. Moshkova L.E. Formirovanie organizacionno-jekonomicheskogo mehanizma upravlenija investicionnoj dejatel'nost'ju na territorii prisutstvija na osnove vzaimodejstvija strategicheskikh partnerov // *Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija «Jekonomika i upravlenie»*. №4, t.1, 2014. Tver': TvGU, 2014. S.62-70.
2. Morozov V.V., Suharev A.G., Fedorov V.V. *Issledovanie operacij v zadachah i uprazhnenijah*. M.: Vysshaja shkola, 1986. 287 s.
3. Solomaha A.G., Solomaha G.M. Teoretiko-igrivoi podhod k optimizacii parametrov franchajzingovogo dogovora // *Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija «Jekonomika i upravlenie»*. №4, t.1, 2014. Tver': TvGU, 2014. S.184-191.