

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ УПРАВЛЕНИЯ МЕТОДОМ ДЕЛОВЫХ ИГР

С.А. Пузырев

Московский университет МВД России им. В.Я. Кикотя, г. Москва

Рассматривается история возникновения и развития деловых игр как метода анализа и разрешения конфликтных ситуаций. Отмечается, что конфликтные ситуации встречаются во многих областях человеческой деятельности связанных с экономикой, производством, в торговых и политических войнах и т. д. Обосновывается необходимость построения моделей, положенных в основу деловых игр, которые должны достаточно адекватно отражать исследуемую ситуацию. Исследуется процедура построения деловых игр, последовательность этапов и содержание каждого этапа. Приводится пример проведения деловой игры, подчеркивается важность предварительного анализа модели игры участниками для более глубокого понимания взаимного влияния поведения отдельного участника игры на свой выигрыш и на выигрыш остальных участников.

Ключевые слова: деловые игры, конфликт, функция полезности.

Введение

Органы внутренних дел, как и любая искусственно созданная организация для решения определенных проблем относится к социально-экономическим системам. Соответственно, для совершенствования деятельности органов внутренних дел могут широко применяться модели и методы, разрабатываемые для повышения эффективности управления социально-экономическими системами [1–3].

В [4] отмечается, что органы внутренних дел как органы государственного управления, выполняя свои основные задачи и функции, осуществляют и финансовую деятельность. В частности, финансовая деятельность органов внутренних дел представляет собой осуществление функций по образованию, распределению и использованию фондов денежных средств в конкретной сфере правоохранительной деятельности. Очевидно, что реализация финансовой деятельности порождает объективные или субъективные противоречия между элементами системы, выражающиеся в возникновении конфликтов интересов, и, соответственно, в противоборстве сторон. Повышение эффективности деятельности органов внутренних дел на основе совершенствования управления неизменно приводит нас к изучению такого явления как конфликт интересов.

Термин «конфликт» достаточно широко используется для того, чтобы отразить противоположность или несовпадение интересов двух или более сторон. Понятие «конфликт» (от лат. *conflictus* – столкновение) также часто встречается и в экономической, политической, социальной и духовной сферах. Развитие конфликта достаточно часто приводит к силовому столкновению сторон, участвующих в конфликте. Завершение конфликта определяется действиями или решениями, которые принимают конфликтующие стороны. Особенностью конфликтов является тот факт, что одна сторона конфликта не имеет информации о возможных действиях другой стороны.

Исследование проблем конфликтов проводится в рамках различных научных дисциплин, таких как:

- Психология;
- Социология;
- Биология;
- Математика и т. д.

Каждая из этих наук рассматривает конфликт со своих позиций и применяет, соответственно, свои методы исследования.

1. Метод деловых игр

Теория игр, являясь математической дисциплиной, изучает формальные модели принятия решений в условиях конфликта. Проведение деловых (имитационных) игр позволяет провести исследования конфликтов в рамках теории игр. Деловые игры моделируют или имитируют конфликт между участниками игры.

В повседневной деятельности конфликт характеризует существующую реальность, встречающуюся в социальной, экономической, организационной и правоохранительной деятельности. В игровых моделях искусственно созданный конфликт отражает реально существующий конфликт в повседневной жизни. Разрешение конфликта или уменьшение его отрицательных последствий в игре – это рекомендации и, в какой-то степени, пример того, как можно устранить конфликт в реальной жизни. Поэтому разработка и проведение деловых игр направлены на поиск решений, позволяющих разрешить конфликтную ситуацию или снизить ее остроту.

В связи с тем, что имитационные игры во многом опираются на основные положения теории игр, это подразумевает наличие у участников игры своих целей. Степень достижения поставленных целей в имитационных играх определяется с помощью значения целевой функции или функции полезности игрока. Например, если цель игрока заключается в получении большего количества материальных ресурсов или финансовых средств, то чем больше значение целевой функции, тем ближе игрок к поставленной цели, и, наоборот, если цель игрока – сокращение затрат или потерь, то приближение игрока к поставленной цели соответствует меньшему значению его функции полезности.

Многие имитационные игры, направленные на исследование конфликтов в социально-экономических системах, состоят из нескольких партий (шагов). Это связано с тем, что реальная хозяйственная деятельность это часто повторение одних и тех же действий в изменяющихся условиях, вызываемыми, в том числе, и действиями других участников хозяйственной деятельности.

Действительно, последовательность функционирования многих социально-экономических систем можно представить так, как изображено на рис. 1.

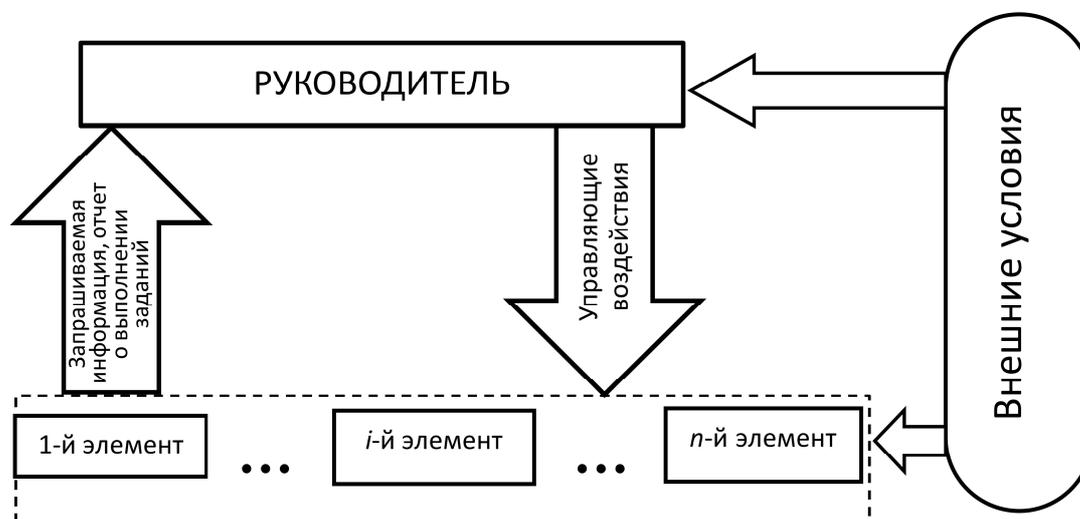


Рис. 1. Последовательность функционирования социально-экономических систем

Сначала руководитель запрашивает у подчиненных элементов системы – активных элементов (АЭ) – необходимую информацию, на основе этой информации формирует управляющие воздействия или задания и доводит эти управляющие воздействия до АЭ. Деятельность АЭ направлена на реализацию управляющих воздействий, после чего они отчитываются перед руководителем об их выполнении. И такое взаимодействие руководителя и подчиненных осуществляется постоянно.

Отсюда следует, что повторяемость партий в имитационных играх соответствует циклическому взаимодействию руководителя и подчиненных АЭ в реально функционирующих социально-

экономических системах. В имитационных играх роль руководителя выполняет ведущий игры, а роль АЭ – игроки. Таким образом, проведение имитационной игры, которая включает в себя несколько партий, дает возможность проиллюстрировать динамизм развития событий в моделируемых ситуациях. Именно поэтому при проведении имитационных игр каждый игрок в отдельной партии игры стремится максимизировать или минимизировать значение своей функции полезности, учитывая при этом, что выигрыш в отдельной партии игры это лишь шаг для достижения цели.

В соответствии с последовательностью функционирования социально-экономических систем, представленной на рис. 1, каждая партия имитационной игры состоит из трех этапов. Последовательность выполнения этапов игры изображено на рис. 2.



Рис. 2. Этапы игры

Сбор информации – это сообщение игроками ведущему запрашиваемой информации, необходимой для принятия управленческих решений.

Обработка полученной информации и выработка соответствующих решений – это формирование плановых заданий, объемов финансирования, размеров стимулирования и пр.

Реализация решений – это реакция игроков на принятые ведущим решения, выполнение плановых заданий – определение объемов выполненных работ и подсчет значений функций полезности.

По завершении игры проводится подведение итогов и определение победителей как в отдельной партии игры, так и в игре в целом, анализируются стратегии игроков, проводится оценка достижения поставленной в игре цели. Количество партий, как правило, не ограничивается заранее, хотя возможны варианты, когда количество партий фиксировано.

Следует отметить, что проведение любой игры, в том числе и имитационной, осуществляется по определенным правилам, в соответствии с которыми формируются функции полезности игроков, требования к типу и формату представляемой информации, задаются ограничения на действия игроков, определяется последовательность ходов.

В силу того, что в имитационных играх отражаются реальные взаимосвязи между элементами социально-экономических систем, то есть реальные ситуации, которые наблюдаются в настоящий момент, имели место в прошлом, или прогнозируются в будущем, можно утверждать, что правила управленческой игры не придумываются, а являются результатом глубокого анализа функционирования реальных объектов» [5].

Изучение истории возникновения игрового подхода показывает, что игры как способ проверки знаний и умение применять их на практике известны с древних времен. Это военные игры – учения и маневры.

В Интернете встречается информация, что метод игрового моделирования известен с XVII–XVIII вв., хотя здесь следует отметить, что в [6] указывается, что еще древние римляне и франки проводили двусторонние военные игры – прообразы современных маневров. В этих играх наряду с проверкой физической силы и ловкости воинов и их навыков владения оружием осуществлялась проверка способностей командиров организовывать оборону защищаемых объектов и умение разрабатывать и проводить наступательные операции.

Что касается аналогичного игрового моделирования в России, то здесь следует отметить

морские и сухопутные сражения, которые организовывал Петр I. Очевидно, что эти «потешные» забавы также можно отнести к военным играм. Именно в «потешных» играх будущий император постигал военную науку, и вместе с Петром эту науку постигали многие будущие полководцы и государственные деятели России.

Традиционно в военных играх (за исключением случаев, когда создаются коалиции или союзы) интересы игроков всегда противоположны. В этом случае выигрыш одного игрока (команды игроков) соответствует проигрышу другого игрока, то военные игры являются своеобразным прообразом антагонистических игр из математической теории игр [7]. Подготовка к проведению военных игр осуществляется путем моделирования соответствующих ситуаций, в которых имитировалась боевая обстановка с учетом места проведения возможных боевых действий, видов вооружений и количества участников. В таких, искусственно созданных условиях, при соответствующих ограничениях на материальные и людские ресурсы командный и рядовой состав осваивали приемы боя, приобретали опыт организации и ведения боевых действий.

История развития игрового подхода, направленного моделирование условий проведения военных маневров и учений, с учетом ограничений природного и экономического характера, показывает, что именно детальная и подробная разработка военных игр, в конечном счете, привела к тому, что военная проблематика стала захватывать и чисто экономические вопросы. Так, в 1955 г. в американской фирме RAND Corporation была разработана имитационная игра для ознакомления и обучения офицеров службы материально-технического обеспечения американского военно-воздушного флота вопросам управления снабжением запасными частями военно-воздушных баз США. Отличительная особенность этой игры заключалась в том, что это была имитационная игра, в которой как для моделирования, так и для проведения необходимых расчетов впервые применялась ЭВМ.

Условия действия соответствующих служб в чрезвычайных ситуациях часто соответствуют условиям, в которых происходят военные действия. Это и явилось причиной того, что по аналогии с военными играми в нашей стране стали разрабатываться первые деловые игры, которые предназначались для отработки действий персонала при возникновении нештатной или чрезвычайной обстановки на предприятии. Такие игры получили в нашей стране название свое название – «аварийные игры» [8].

По аналогии с аварийными играми в СССР разрабатывались игры, позволяющие подготовить персонал предприятий к резким изменениям их деятельности и обучить его функционировать в непривычных условиях. К таким играм может быть отнесены имитационные игры «Срочный перевод ткацкой фабрики «Красный ткач» на другой ассортимент» и «Пуск цеха» [8]. Необходимость в разработке такого рода игр была связана с анализом мероприятий, направленных на комплексную перестройку производства, вызванную резким изменением планового задания, для выявления особенностей пускового производства, отработки методов предупреждения и преодоления различных неполадок, формирования мероприятия по ускорению освоения проектной мощности.

Усложнение социально-экономических систем, появление новых задач, вызванных этим усложнением, бурное развитие вычислительной техники и методов моделирования предопределило второе рождение имитационных игр в послевоенное время. Любое неэффективное решение, принятое руководством в современных социально-экономических системах, может привести к колоссальным потерям как для отдельной подсистемы, так и для системы в целом. Поэтому необходимость проверки последствий принимаемых решений, оценка реакции элементов системы на эти решения становятся самыми актуальными задачами. Здесь следует отметить, что появилось понимание оценивать именно реакцию элементов системы на принимаемые решения.

Анализ игрового подхода и опыт проведения первых имитационных игр показал, что одним из эффективных инструментов для оценки реакции элементов системы и определения эффективности функционирования всей системы в целом являются имитационные и игровые модели. Имитационные игры, наряду с формализованным описанием элементов систем моделей игры, включают реально действующие элементы – людей с их интересами, предпочтениями, склонностями, опытом по принятию решений и с умением прогнозировать последствия своих решений.

Проведение игровых экспериментов с моделями организационных систем в различных областях хозяйственной деятельности показало, что имитационные игры, предназначенные для ис-

следования механизмов функционирования организационных систем, целесообразно разделить на две основные группы. В первую группу входят имитационные игры, с помощью которых исследуются механизмы функционирования на упрощенных моделях организационных систем с целью проверки и подтверждения теоретических выводов, а также обоснования гипотез о поведении человека в системе управления. Во вторую группу входят имитационные игры, предназначенные для исследования реальных механизмов, что технически более сложно. Игры, входящие в обе группы, тесно связаны между собой и должны дополнять друг друга. Действительно, разработка и экспериментальная проверка рекомендаций по совершенствованию хозяйственных механизмов сначала проводится на упрощенных моделях, то есть на имитационных играх первой группы, затем на достаточно адекватной (а значит, как правило, и достаточно сложной) модели, то есть на имитационных играх второй группы. Такой подход позволяет сначала на качественном уровне проверить правильность выдвигаемых рекомендаций, а затем уточнить и количественные характеристики предлагаемых изменений.

Еще одно современное направление игрового моделирования – это разработка всевозможных тренажеров и кейсов [9, 10]. Многочисленные рекламные листы и сайты консалтинговых фирм и учебных центров в Интернете пестрят предложениями и приглашениями получать знания, повышать свои компетенции, приобретать практический опыт, участвуя в имитационных играх. Большинство разрабатываемых и предлагаемых таким образом имитационных игр предназначены для получения определенных навыков и знаний в рамках курсов «Педагогика», «Социология», «Экономика», «Менеджмент», «Маркетинг» и т. д.

2. Деловая игра для анализа механизма стимулирования

Как отмечается в [11], эффективность работы сотрудников органов внутренних дел во многом зависит от того размера средств, который выделяется на стимулирование его сотрудников. Последовательность выполнения этапов имитационной игры, которая может использоваться при анализе механизма стимулирования сотрудников органов внутренних дел, представлена на рис. 3.



Рис. 3. Этапы игры для анализа механизма стимулирования

Анализ механизмов стимулирования с помощью деловой игры дает возможность сравнить различные способы стимулирования сотрудников и выбрать наиболее эффективный механизм для данного коллектива в моделируемых условиях.

В дальнейшем будем считать, что стимулирование труда сотрудников органов внутренних дел, осуществляется из фонда, размер которого равен R . В свою очередь, руководитель коллектива (Центр) стремится повысить эффективность труда сотрудников. Коллектив состоит из n членов, а объем работы, выполняемый i -м членом коллектива, составляет x_i , $i = 1, 2, \dots, n$. Обозначим v_i – коэффициент, который характеризует значимость работы, выполняемой i -м членом коллектива.

Тогда эффективность труда всего коллектива будем оценивать как $V = \sum_{i=1}^n v_i x_i$.

Добиться увеличения эффективности труда всего коллектива предполагается за счет поощрения его членов, путем назначения вознаграждения из фиксированного фонда стимулирования R . В этом случае каждый член коллектива получает вознаграждение в размере Π_i , $i = 1, \dots, n$. Здесь также будем считать, что этот фонд в коллективе распределяется полностью, т. е. $R = \Pi_1 + \Pi_2 + \dots + \Pi_n$ и фонд остается неизменным на протяжении нескольких периодов функционирования.

Как и в [2] будем считать, что i -й член коллектива характеризуется показателем r_i , отражающим его квалификацию, то есть его индивидуальные затраты $z_i = z_i(x_i, r_i)$ убывают с ростом квалификации r_i , $i = 1, \dots, n$.

Разница между вознаграждением Π_i и затратами z_i определяет целевую функцию i -го члена коллектива $f_i(x) = \Pi_i - z_i(x_i, r_i)$, $i = 1, \dots, n$.

Также предполагается, что функции затрат линейны $z_i(x_i, r_i) = x_i/r_i$, $i = 1, \dots, n$.

Эффективность механизма стимулирования оценивается значением коэффициента V в ситуации равновесия по Нэшу [1].

В случае, когда вознаграждение i -го члена коллектива определяется выражением

$$\Pi_i = v_i x_i R / \left[r_i \sum_{m=1}^n (v_m x_m / r_m) \right],$$

целевую функцию этого члена коллектива можно записать в виде

$$f_i(x) = \frac{v_i x_i}{r_i \sum_{m=1}^n (v_m x_m / r_m)} R - \frac{x_i}{r_i}, \quad i = 1, \dots, n. \quad (1)$$

Значения объемов работ x_i^* , $i = 1, \dots, n$ в ситуации равновесия по Нэшу легко получить из решения системы уравнений

$$\frac{\partial f_i}{\partial x_i} = \frac{v_i \sum_{m=1}^n (v_m x_m / r_m) - v_i x_i / r_i}{r_i \left[\sum_{m=1}^n (v_m x_m / r_m) \right]^2} R - \frac{1}{r_i} = 0, \quad i = 1, \dots, n. \quad (2)$$

Из (2) получаем

$$x_i^* = \frac{r_i}{v_i} \frac{n-1}{\sum_{m=1}^n \frac{1}{v_m}} R \left(1 - \frac{1}{v_i} \frac{n-1}{\sum_{m=1}^n \frac{1}{v_m}} \right), \quad i = 1, \dots, n. \quad (3)$$

и, соответственно,

$$V = \sum_{m=1}^n v_m x_m^* = \frac{n-1}{\sum_{m=1}^n \frac{1}{v_m}} R \left(\sum_{m=1}^n r_m - \sum_{m=1}^n \frac{r_m}{v_m} \frac{n-1}{\sum_{m=1}^n \frac{1}{v_m}} \right). \quad (4)$$

Деловая игра проводилась с автоматами, которые формировали свою стратегию поведения в соответствии с гипотезой индикаторного поведения (5) [1].

$$x_j^{(k+1)} = x_j^{(k)} + \gamma_j^{(k)} \left(\hat{x}_j^{(k)} - x_j^{(k)} \right), \quad (5)$$

$$\gamma_j^{(k)} \in [0; 1],$$

где $x_j^{(k+1)}$ – объем работ, выполненный j -м автоматом в $k+1$ -й партии игры, $\hat{x}_j^{(k)}$ – положение цели j -го автомата в k -й партии, или, другими словами, это такой объем работ, который обеспечивает j -му автомату максимальное значение его целевой функции в k -й партии игры. Значение $\gamma_j^{(k)}$ определяет величину шага в сторону цели. Здесь предполагается, что каждый игрок в начале текущей партии имеет всю необходимую информацию о предыдущей партии.

При проведении игрового эксперимента для целевой функции (1) положение цели i -го автомата в k -й партии игры определяется выражением

$$\hat{x}_i^{(k)} = \frac{r_i}{v_i} \left[\sqrt{Rv_i \sum_{m \neq i}^n (v_m x_m / r_m)} - \sum_{m \neq i}^n (v_m x_m / r_m) \right], \quad i = 1, \dots, n.$$

Имитационный эксперимент, приведенный ниже, был разработан для пяти членов коллектива ($n = 5$). Фонд вознаграждения определяется величиной $R = 100$. Остальные показатели, характеризующие деятельность членов коллектива (игроков) представлены в таблице.

Показатели деятельности игроков

Показатель	Член коллектива				
	1	2	3	4	5
Квалификация r	1,4	0,41	0,42	0,43	1,44
Коэффициент v	0,9	0,8	0,95	1,0	0,85
Коэффициент γ	0,3	0,5	0,2	0,4	0,6

Из (3) следует, что равновесные объемы работ членов коллектива для данных, приведенных в таблице, соответственно равны $x_1^* = 22,81$; $x_2^* = 13,32$; $x_3^* = 26,40$; $x_4^* = 29,11$; $x_5^* = 19,18$, а общий объем работ в ситуации равновесия составил 110,81, соответственно, суммарный объем работ с учетом важности (4) равен 101,67.

Стратегии игроков при выборе объемов работ, представлены на графиках, изображенных на рис. 4.

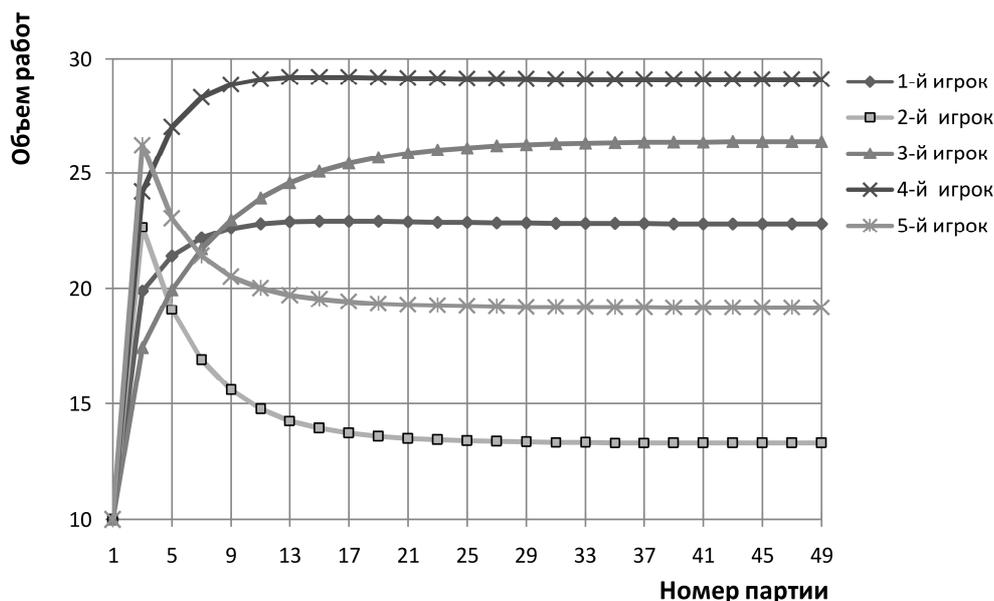


Рис. 4. Изменения объемов работ игроками

Графики на рис. 4 показывают, что к сорок первой партии игроки сошлись в ситуацию равновесия по Нэшу, при этом равновесные значения стратегий игроков, рассчитанные в соответствии с (3), совпадают с результатами игрового эксперимента.

Изменения значений целевых функций игроков, представлены на графиках изображенных на рис. 5.

Основной показатель, который представляет интерес и для оценки которого проводился имитационный эксперимент, это показатель эффективности V . Значение этого показателя определяется в соответствии с выражением (4). Заметим здесь, что значения коэффициентов v_i , которые характеризует значимость вклада размера работы каждого игрока, от партии к партии не меняются. Изменение значений показателя эффективности V представлено на графике, изображенном на рис. 6.

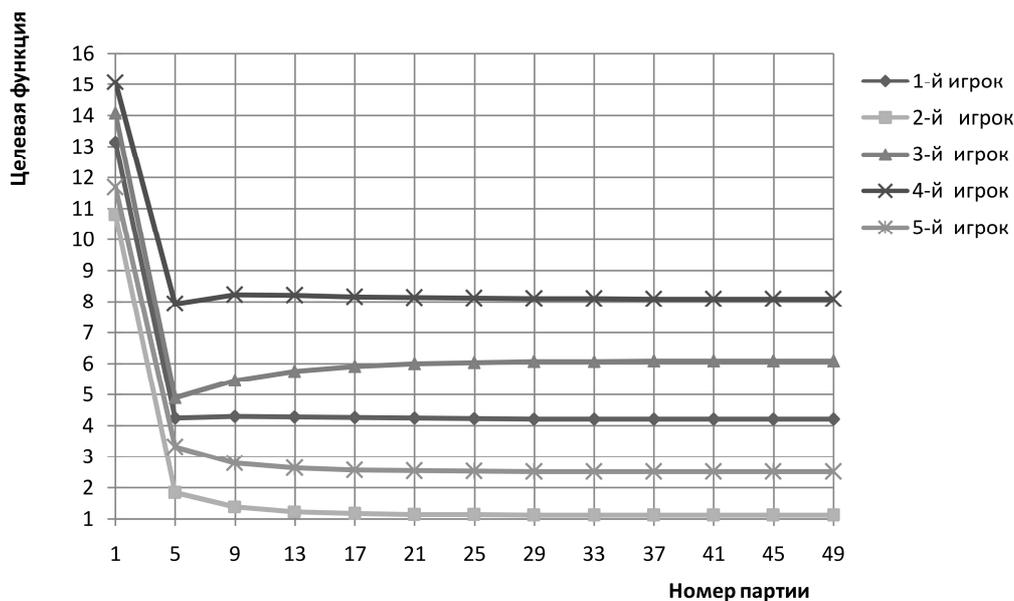


Рис. 5. Изменения значений целевых функций игроков

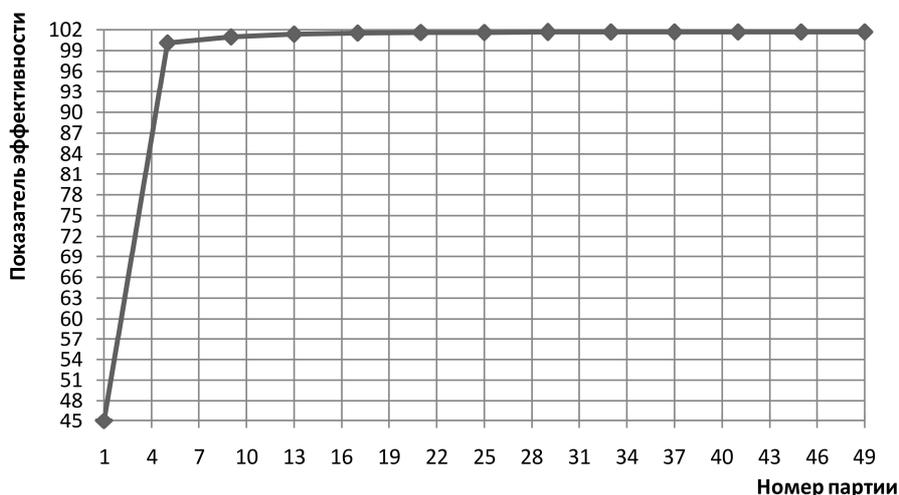


Рис. 6. Изменение значений показателя эффективности V

Таким образом, если распределение фонда вознаграждения R осуществляется пропорционально выполненной работе, максимальное значение показателя эффективности V достигает значения 101,67.

Заключение

С помощью деловых игр можно анализировать действующие механизмы функционирования, проверять рекомендации по их усовершенствованию. Метод деловых игр позволяет исследовать новые принципы управления. Достоинства этого метода заключаются в том, что затраты на проведение экспериментов в реальной системе несоизмеримы с затратами на разработку соответствующих моделей и проведение деловых игр. В то же время, наряду с очевидной экономией материальных средств и временных ресурсов, степень риска, как бы ни была она велика в случае игры, незначительна по сравнению с риском проведения подобных экспериментов в реальной системе.

Перед проведением игровых экспериментов проводится теоретический анализ функционирования модели. Для этого формируются гипотезы поведения игроков и рассматривается возможность сходимости стратегий игроков в некоторую устойчивую ситуацию, если игроки придержи-

ваются этих гипотез. При проведении игровых экспериментов проводится анализ стратегии игроков. Рассматривается соответствие стратегий, которых придерживаются игроки в игре, тем, которые были выдвинуты при теоретическом анализе формальной модели.

Проведение имитационных игровых экспериментов с моделями организационных систем позволяет определить эффективность исследуемых механизмов функционирования. Один из вариантов оценки эффективности это отношение показателя, характеризующего состояние всей организационной системы в некотором равновесном состоянии к показателю, характеризующему возможное желательное состояние системы.

Анализ результатов игрового эксперимента – это, прежде всего, определение наличия некоторой устойчивой или равновесной ситуации. В случае отсутствия равновесной ситуации необходимо рассматривать стратегии игроков с целью определения закономерности в их поведении. Лишь после этого можно попытаться оценить эффективность механизма функционирования.

Литература

1. Бурков, В.Н. *Основы математической теории активных систем* / В.Н. Бурков. – М.: Наука, 1977. – 256 с.
2. Бурков, В.Н. *Модели и методы управления организационными системами* / В.Н. Бурков, В.А. Ириков. – М.: Наука, 1994. – 532 с.
3. Новиков, Д.А. *Теория управления организационными системами* / Д.А. Новиков. – 3-е изд. – М.: Изд-во физ.-мат. лит., 2012. – 604 с.
4. *Федеральный закон «О полиции»: науч.-практ. пособие* / под ред. В.В. Гордиенко. – М.: 2013. – 604 с.
5. Ефимов В.М. *Имитационная игра для системного анализа управления экономикой* / В.М. Ефимов. – М.: Наука, 1988. – 255 с
6. Геронимус, Ю.В. *Игра, модель, экономика* / Ю.В. Геронимус. – М.: Знание, 1989. – 208 с.
7. Давыдов, Э.Г. *Методы и модели теории антагонистических игр* / Э.Г. Давыдов. – М.: Изд-во МГУ, 1978. – 208 с.
8. Бельчиков, Я.М. *Деловые игры* / Я.М. Бельчиков, М.М. Бириштейн. – Рига: АВОТС, 1989. – С. 304.
9. *Игровые занятия в строительном вузе* / под ред. Е.А. Литвиненко, В.И. Рыбальского. – Киев, 1985. – 303 с.
10. Смолкин, А.М. *Методы активного обучения: науч.-метод. пособие* / А.М. Смолкин. – М.: Высш. шк., 2004 – 176 с.
11. Щепкин, А.В. *Игровой анализ механизмов распределения фонда стимулирования* / А.В. Щепкин, С.А. Пузырев // *Экономика и менеджмент систем управления*. – 2015.– Т. 15, № 1.2. – С. 195–207.

Пузырев Сергей Александрович, канд. экон. наук, доцент, Московский университет МВД России им. В.Я. Кикотя, г. Москва; av_shch@mail.ru.

Поступила в редакцию 5 апреля 2016 г.

RESEARCH OF CONTROL MECHANISMS BY MEANS OF METHOD OF BUSINESS GAMES

S.A. Puzyrev, av_shch@mail.ru

Moscow University MIA of Russia named after V.Ya. Kikotya, Moscow, Russian Federation

Discusses the history of the emergence and development of business games as a method of analysis and conflict resolution. It is noted that conflicts occur in many areas of human activity related to the economy, production and trade in the political wars and so on. The necessity of building models, which form the basis of business games, which should adequately reflect the situation investigated. Examines how to build business games, a series of steps and the content of each stage. An example of a business game, underlines the importance of the preliminary analysis of the participants of the game models for a better understanding of the mutual influence of the behavior of the individual participant in the game, and the prize for winning the other participants.

Keywords: business games, conflict, usefulness function

References

1. Burkov V.N. *Osnovy matematicheskoy teorii aktivnykh sistem* [Bases of the Mathematical Theory of Active Systems]. Moscow, Nauka Publ., 1977. 256 p.
2. Burkov V.N., Irikov V.A. *Modeli i metody upravleniya organizatsionnymi sistemami* [Models and Methods of Control of Organizational Systems]. Moscow, Nauka Publ., 1994. 532 p.
3. Novikov D.A. *Teoriya upravleniya organizatsionnymi sistemami* [Theory of Control of Organizational Systems]. Moscow, Publ. of Phys. and Math Lit., 2012. 604 p.
4. *Federal'nyy zakon Rossiyskoy federatsii ot 07 fevralya 2011 g. № 3-FZ "O politzii"* [Federal Law of Russian Federation "About Police" from 07.02.2011 №3-FL]. Moscow, 2013. 42 p.
5. Efimov V.M. *Imitatsionnaya igra dlya sistemnogo analiza upravleniya ekonomikoy* [Imitating Game for the System Analysis of Control of Economy]. Moscow, Nauka Publ., 1988. 255 p.
6. Geronimus Yu.V. *Igra, model', ekonomika* [Game, Model, Economy]. Moscow, Znanie Publ., 1989. 208 p.
7. Davydov E.G. *Metody i modeli teorii antagonisticheskikh igr* [Methods and Models of the Theory of Antagonistic Games]. Moscow, MSU Publ., 1978. 208 p.
8. Bel'chikov Ya.M., Birshteyn M.M. *Delovye igry* [Businee Games]. Riga, AVOTS Publ., 1989. 304 p.
9. *Igrovye zanyatiya v stroitel'nom vuze* [Game Occupations in Construction Higher Education Institution]. Kiev, 1985, Vysshaya shkola Publ. 303 p.
10. Smolkin A.M. *Metody aktivnogo obucheniya: nauch.-metod. posobie* [Methods of Active Training: Scientific and Methodical Tutorial]. Moscow, Vysshaya shkola Publ., 2004. 176 p.
11. Shchepkin A.V., Puzyrev S.A. [Game Analysis of Mechanisms of Distribution of Stimulation Fund]. *Economy and Management of Control Systems*, 2015, vol. 15, no. 1.2, pp. 195–207. (in Russ.)

Received 5 April 2016

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Пузырев, С.А. Исследование механизмов управления методом деловых игр / С.А. Пузырев // Вестник ЮУрГУ. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». – 2016. – Т. 16, № 3. – С. 110–119. DOI: 10.14529/ctcr160312

FOR CITATION

Puzyrev S.A. Research of Control Mechanisms by Means of Method of Business Games. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Computer Technologies, Automatic Control, Radio Electronics*, 2016, vol. 16, no. 3, pp. 110–119. (in Russ.) DOI: 10.14529/ctcr160312