

УДК 330.101.22

Болотина Е. В., Астахов А. В.

ТЕОРИЯ ИГР И РЕШЕНИЕ АКТУАЛЬНЫХ ПОЛИТИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ КОНФЛИКТОВ

Постмодерн в социальных науках, развитие хаоса и революционные технологии в информатике вызвали всплеск интереса науки к проблемам игры, в том числе социально-экономического характера. Игра все больше становится активным инструментом исследования, способом для моделирования современных социально-экономических процессов, и, как следствие, непосредственным объектом специальных исследований.

Применима ли теория игр к решению реальных проблем, в особенности в сфере международных отношений? Вопрос нетривиальный. С момента оформления теории в относительно самостоятельный метод на стыке матричной алгебры, конфликтологии и экономики после выхода работы Дж. фон Неймана и О. Моргенштерна «Теория игр и экономическое поведение» в 1944 г., проблема ее прикладного использования остается весьма популярной в научных кругах.

Теорией конфликта в целом, а также методологией исследования международных отношений с использованием соответствующего математического инструментария занимались западные ученые А. Рапопорт, Б. Рассет, Х. Старр, Т. Саати, Г. Аллисон и др. Непосредственным поиском прикладного применения теории игр занимаются Дж. Нэш, Р. Ауманн, Т. Шеллинг [1–5]. Причем последнее направление получило мощную поддержку в академических кругах, по меньшей мере, дважды: Нобелевская премия «За фундаментальный анализ равновесия в теории некооперативных игр» Дж. Нэш, Р. Зелтен, Дж. Харсаньи (1994 г.) и Нобелевская премия «За расширение понимания проблем конфликта и кооперации с помощью анализа в рамках теории игр» Р. Ауманн, Т. Шеллинг (2005 г.).

В российской и украинской конфликтологии теория игр чаще рассматривается при исследовании политической сферы общества, следуя традиции, заложенной работами П. Бурдьё [6]. Следует отметить таких авторов, как М. Хрусталева, М. Косолапов, В. Гантман, А. Богатурова, А. Кокошина и др. Украинские исследователи подчеркивают особенности использования теории игр при моделировании природно-ресурсных конфликтов, обращаются к игре, как способу институализации групп, указывая на значительное влияние игры и «геймеров» на изменение норм и алгоритмов деловых отношений [7–9]. В целом анализ литературы демонстрирует возрастание научного интереса к теории игр. Вместе с тем, всестороннее теоретическое осмысление игры, как социального явления, ее места и функций в социальной системе отсутствует, что и определило выбор темы исследования.

Целью работы является анализ применения теории игр к решению политико-экономических конфликтов.

Причина неуверенной интеграции теории игр в конфликтологию и процессы торга заключается, прежде всего, в сложности формализации ситуации и представлении ее в виде игры. Формализация конфликтов через игру как математический инструмент включает такие атрибуты: совокупность (множество) всех игроков (актеров, стейкхолдеров); совокупность всех стратегий для всех игроков, которая называется «ситуация»; причина участия игроков в той или иной ситуации заключается в том, что исходом игры является удовлетворение в той или иной степени их интересов. Степень этого полезного эффекта выражается количественно и называется выигрышем игрока; совокупность указанных выше параметров образует саму игру.

Несмотря на кажущуюся невыполнимость данной задачи, область практического применения стратегии конфликта и теории игр в ее составе чрезвычайно широка. Т. Шеллинг считал, что она применима практически во всех ситуациях, характеризующихся наличием общего интереса, а также в ситуациях конфликта между противоположными сторонами, таких, как переговоры, война и угроза войны, борьба с преступностью, вымогательство и т. п. [2]. Т. Саати предлагал следующие направления исследований в этой области: конфликты и причины эскалации; стойкость, равновесие сил, их вооружение, полезность в оборонительных и наступательных действиях; переговоры для решения спорных ситуаций касательно контроля над разработкой, распространением и использованием вооружений и др. [3].

Применялась ли теория игр в принципе при решении конфликтов на международном уровне? Многие пионеры теории игр были сотрудниками «Rand Corporation» – аналитического центра в Калифорнии, который изначально был образован для исследований в сфере применения межконтинентальных баллистических ракет. Дж. фон Нейман и М. Флуд в годы Второй мировой войны применили теорию игр для выработки оптимальной стратегии атомной бомбардировки Японии. С РЭНД Корпорэйшн сотрудничали многие нобелевские лауреаты, работавшие в области теории игр [7].

Особенно показательно влияние теории игр на решения в ходе холодной войны. Эскалация незримого конфликта, который стремительно нарастал после реализации проекта «Манхэттен», проходила под эгидой доктрины ядерного сдерживания, которая, как принято считать, оформилась именно под влиянием работ Дж. Нэша и Т. Шеллинга. В 60-х годах министр обороны США Р. Макнамара употребил термин «гарантированное уничтожение». Впоследствии появились термины «взаимное гарантированное уничтожение», а также «ядерное сдерживание», обозначающие ключевой момент стратегии США в холодной войне: зная, что после успешного первого удара разрушительный ответный удар неизбежен, противники вряд ли пойдут на конфликт, так как это гарантированное уничтожение обеих сторон [9]. Формализовать этот конфликт можно с помощью т.н. «платежной матрицы», изображенной в табл. 1.

Таблица 1

Платежная матрица

B \ A	Нападение	Ненападение
Нападение	0; 0	0,5; -0,5
Ненападение	-0,5; 0,5	1; 1

Очевидно, что наибольший выигрыш игроки получают при взаимном ненападении, поэтому, предполагая, что оба игрока действуют рационально, и оба осведомлены о том, что второй игрок склонен к рациональным решениям, проводить атаку бессмысленно. Отметим, что Шеллинг одним из первых осознал непригодность игр с нулевой суммой для анализа международных отношений [2]. Идеи Шеллинга в данном направлении были развиты путем создания знаменитой «дилеммы заключенных». Ее первая версия была разработана в 1950 г. и ряд ученых применяли данную модель к анализу международных конфликтов [9].

Отношения между СССР и США западные авторы интерпретируют ее как «дилемму безопасности». Она может быть описана наличием у государств стратегий:

- 1) S (sucker, проstack) – противник способен нанести первый удар;
- 2) обладание способностью первого удара – T (temptation, искушение);
- 3) отказ от гонки и перенаправление ресурсов на внутреннее развитие – R (reward, награда, успех).

В ситуации идеологического соперничества, однако, сыграла стратегия Р (punishment, наказание), т. е. решение продолжать гонку вооружений, что должно было препятствовать достижению оппонентом способности нанести сокрушительный удар [10] (табл. 2).

Таблица 2

«Дилемма безопасности»

	США	Участие	Отказ
СССР			
Участие		-20; -20 (P; P)	0; -40 (T; S)
Отказ		-40; 0 (S; T)	0; 0 (R; R)

Очевидно, что вариант, когда обе державы отказываются от гонки вооружений, наиболее выгоден. Тем не менее, используя ряд критериев принятия решений, заметим, что решение участвовать в гонке вооружений абсолютно рационально (табл. 3).

Таблица 3

Оценка предполагаемого выбора игрока в «дилемме безопасности»

	СССР	США
Максимакса	Отказ	Отказ
Вальда	Участие	Участие
Гурвица	Участие	Участие
Сэвиджа	Участие	Участие
Байеса-Лапласа	Участие	Участие

В играх с нулевой суммой имеет место явление «сигнализации» – дозированное распространение выгодной информации. Например, Израилем была произведена осознанная утечка информации о наличии ядерной бомбы, что позволило повлиять на экстремистские исламские группировки. Шеллинг также касается этого вопроса, описывая его как «власть связать себя обязательством» [2]. Примером может служить полуофициальный запрет «мы не ведем переговоров с террористами», который является квинтэссенцией конфликтологии и области теории игр, в которой рассматриваются игры с неполной информацией.

В годы после окончания холодной войны в сферу теоретико-игрового анализа добавились проблемы этнических конфликтов, гуманитарной интервенции, ядерного нераспространения, экономических санкций, установления демократических режимов, мировой торговли и глобализации, формирования наднациональных органов. Интересным примером является анализ внешнеэкономических решений украинского правительства в середине 90-х годов по поводу уничтожения ядерного арсенала в 176 МБР [11].

Тогда возникла игра с неполной информацией, в которой участвовало четыре условных стороны: 1. Украина, которая: а) должна была избавиться от ядерного арсенала, требовавшего, по разным оценкам, около 5 млрд долл. в год (в ценах 1994 г.) на содержание; б) получить максимальную выгоду от его продажи или не-продажи. 2. Россия и США, которые, прежде всего, были заинтересованы в нераспространении ядерного оружия, но не были заинтересованы в нем по причине его морального износа. 3. Потенциальный покупатель, страна или организация, не обладающая ядерным арсеналом. Грамотные действия руководства позволили Украине, войдя в NPT как безъядерная держава, получить около 900 млн долл. от США и, предположительно, аннулировать кредиторскую задолженность России еще на 900 млн. долл. В целом, за уничтожение ядерного арсенала руководство требовало около 3 млрд долл.

В настоящее время разворачивается конфликт иного рода, который привлекает пристальное внимание ученых-международников: кризис в отношениях между США и Ираном. Как известно, Иран занят реализацией национальной ядерной программы, и намеревается создать ядерное оружие. В пользу этого предположения свидетельствует активизация строительства центрифуг для обогащения урана, отказ в допуске инспекторов МАГАТЭ на некоторые объекты, строительство новых обогатительных фабрик под землей для защиты от воздушных ударов ВВС США и Израиля. Конфликт длится с 2003 г. По мнению экспертов, Иран может в скором времени выйти из NPT, как это сделала Северная Корея в 2003 г. за два года до заявления о наличии у нее ядерного оружия. «Washington Post» и другие ресурсы заявляют, что вероятность воздушной атаки ядерных комплексов Ирана в апреле-июне 2012 года весьма высока (более 50 %). Конфликт анализируется с точки зрения теории игр [12]. Почему ядерная программа Ирана проводится в атмосфере секретности, что влечет санкции ЕС и в целом высокие затраты, а США, в свою очередь, реагирует на это агрессивно, высказывая намерения прекратить развитие программы – что тоже приведет к серьезным издержкам (политическим, экономическим, культурным)? Вернемся к дилемме заключенных (см. табл. 4).

Таблица 4

Матрица возможных стратегий игроков в «ядерном кризисе» между США и Ираном

США \ Иран	Программа прозрачная	Программа секретная
Программа Ирана – мирная	A + C	B + C
Программа Ирана – агрессивная	A + D	B + D

Иран имел две альтернативы: с самого начала раскрыть программу и объявить ее мирной, либо проводить ее секретно. Пусть А – это издержки на проведение «мирного атома», которые несравнимо меньше, чем В (секретная программа), ведь нет необходимости строить подземные фабрики, нет санкций. Для США также возможны две альтернативы – если объявить, что программа Ирана мирная, издержки малы (фактически их нет). Если заявить, что она проводится в военных целях, предположительный агрессивный ответ стоит очень дорого. Заметно, что вариант А + С наименее затратный для обеих сторон. То, что происходит на самом деле, весьма интересно. Иран предполагает, основываясь на опыте других стран, что развитие ядерной программы, даже мирной, не будет принято «ядерным клубом» и МАГАТЭ, и единственным решением будет ее секретное претворение. С другой стороны, недоверие США к исламскому миру и события 11 сентября 2001 г. подталкивает кабинет к превентивным действиям и признанию ядерной программы Ирана опасной. Таким образом, хотя наиболее приемлем вариант А + С, имеет место вариант В + D. Классический случай «дилеммы безопасности». Иной вопрос, достойный анализа, – следует ли США атаковать обогатительные фабрики на территории Ирана? Обратившись к платежной матрице Шеллинга, в которой вариант взаимного ненападения уже не кажется рациональным, создается впечатление, что конфронтация произойдет. Но более вероятно, что этот вопрос просто выходит за рамки возможностей по формализации. Слишком много факторов: предстоящие выборы в США, оппозиция в Иране, Израиль, санкции ЕС и т.п.

Так какова же роль теории игр сегодня в разрешении международных конфликтов? Рассмотрим иной пример. Рациональная модель так называемого Карибского кризиса описывается следующим образом: «...если государство совершило конкретное действие, то государство должно было иметь цели, для достижения которых данное действие было оптимальным средством. Вероятность любого конкретного действия обуславливается совокупностью:

1) соответствующих ценностей и задач государства; 2) предполагаемых им альтернативных курсов действий; 3) оценок различных комплексов последствий (порождаемых каждой альтернативой); 4) итоговой оценки каждого комплекса последствий».

Вторая модель носит название организационный процесс: если государство сегодня совершает действия определенного типа, значит, образующие его организации еще вчера должны были совершать действия, лишь немногим отличающиеся от нынешних: поведение организации в момент t – это $t-1$, а прогноз $t+1$ – это t . Третья – бюрократическая политика: если государство совершило действие, это действие – результат торга между отдельными лицами и группами в государственном аппарате. Ожидая ответных действий оппонента, необходимо знать, какая модель принятия решений характерна для его организационной структуры [11]. Действовал ли Дж. Кеннеди, а затем Н. Хрущев рационально? Напротив, вариант мирного урегулирования вопроса на совещаниях со штабом отвергнут практически сразу. Основной стратегией являлось незамедлительное массированное вторжение на Кубу, что могло бы повлечь за собой ядерную войну. И, тем не менее, выбран был иной вариант. Следует иметь в виду, что этот прецедент имел место быть при попытках внедрить игровые модели в процесс принятия решений на высшем уровне.

ВЫВОДЫ

В ходе проведенного исследования места теории игр в конфликтологии можно сделать вывод, что в настоящее время теория игр – это удобный математический инструмент, но не руководство к действию. Теорию игр можно трактовать как математическую теорию принятия решений в условиях неопределенности. Математическая теория игр применяется в редких случаях, но на государственном, в том числе военном, уровне – значительно чаще.

Теория игр привлекательна тем, что создает четкие логические модели поведения сторон в игре, очищенные от всех иных психологических моментов, в том числе и от эмоций участников. В жизни этого быть, конечно, не может, но схематические построения теории игр дают возможность разобраться в рациональной стороне конфликтов и их внутренней структуре в идеальном варианте.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Черная О. Е. Оценка эффективности применения «Теории равновесия в некооперативных играх» Джона Нэша в условиях современных рыночных отношений / О. Е. Черная, Ф. Ф. Доценко // *Вісник ДонНУЕТ*. – 2010. – № 3. – С. 14–20. – (Сер. «Економічні науки»).
2. Шеллинг Т. Стратегия конфликта / Т. Шеллинг. – М. : ИРИСЭН, 2007. – 366 с.
3. Саати Т. Л. Математические модели конфликтных ситуаций / Т. Л. Саати ; под ред. И. А. Ушакова. – М. : Сов. радио, 1977. – 304 с.
4. Теория международных отношений / сост., науч. ред. П. А. Цыганкова. – М. : Гардарики, 2002. – 400 с.
5. Дегтярев Д. Зарубежные работы по теории игр / Д. Дегтярев // *Международные процессы*. – 2009. – № 2 (20). – С. 54–59.
6. Бурдьё П. Социология политики : пер. с фр. / П. Бурдьё. – М. : Socio-logos, 1993. – 336 с
7. Лысенко О. В. Игрок в политическом поле [Электронный ресурс] / О. В. Лысенко. – Режим доступа: <http://www.elis.pstu.ru>.
8. Петрушенко М. М. Необхідність і особливості застосування теорії ігор при моделюванні природно-ресурсних конфліктів / М. М. Петрушенко // *Вісник СумДУ*. – 2011. – № 3. – С. 42–48. – (Серія «Економіка»).
9. Кокуть І. Б. Місце теорії ігор у дослідженні міжнародних відносин / І. Б. Кокуть, О. І. Миронова // *Науковий вісник Волинського національного університету*. – 2009. – № 3. – С. 123–128.
10. Новиков Г. Теория международных отношений / Г. Новиков. – Иркутск : Иркут. ун-т, 1996. – 298 с.
11. Ядерный паритет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wik>.
12. Philippe Jehiel How (Not) to Sell Nuclear Weapons / Philippe Jehiel, Benny Moldovanu, Ennio Stacchetti // *The American Economic Review*. – 1996. – Vol. 86, № 4. – P. 814–829.
13. Mohammad Ali Mousavi, Yasser Norouzi. Iran-US Nuclear Standoff: A Game Theory Approach // *Iranian Review of Foreign Affairs*. – 2010. – Vol. 1, № 1. – P. 121–152.