

ПОЛИТОЛОГИЯ

Формальные модели теории игр в политологии и их приложения к экспертным экономическим моделям

П. Б. Салин*, В. А. Юрга**

Аннотация. В политологии обычно используются антагонистические игры, когда выигрыш одной из сторон равен проигрышу другой — игры с нулевой суммой; как правило, это приемлемо в столкновениях краткосрочных интересов. В современной экономической обстановке, при смене приоритетов, целесообразно использовать также коалиционные (кооперативные) игры с ненулевой суммой, в которых выигрыши и проигрыши игроков являются одновременными, а интересы сторон могут частично совпадать. Этот вид игр приемлем при анализе и прогнозах среднесрочных политических стратегий, вытекающих из прогнозов экономической обстановки. В аномальные периоды бифуркационной неустойчивости экономики достоверность политических прогнозов и оценок может резко падать. Определен ряд моделей, которые могут быть использованы как аппарат прогнозирования.

Ключевые слова: теория игр, оптимальная стратегия, прогноз, экология, точка бифуркации, жизнедеятельность человека.

Formal Models of the Games Theory in Politology and Their Applications to Expert Economic Models

P. B. Salin, V. A. Yurga

Abstract. The conflict games are usually used in politology (when winning of one side is equal to loss of another side) — the zero sum games, this case is useful at collision of short-term political interests. It is expedient to use coalition (cooperative) games too with non-zero sum at the contemporary economical situation and priorities change, when losses and winnings of sides are simultaneous and their interests can coincide partially. This kind of games is useful also in analysis and prognosis of middle-term policy strategies following from economical situation forecasting. Validity of political forecasts and estimations can sharply drop in anomalous economy instability bifurcation periods. The set of the models which can be used as forecast tools is defined.

Keywords: the theory of games, optimal strategy, ecology, bifurcation, forecast, human vital activity.

* Салин Павел Борисович — кандидат юридических наук, директор Центра политологических исследований, Финансового университета при Правительстве Российской Федерации. E-mail: salpavbor@mail.ru

** Юрга Валентина Андреевна — кандидат экономических наук, старший научный сотрудник Института Проблем гражданского общества Финансового университета при Правительстве Российской Федерации. E-mail: vurga@mail.ru

1. Исходные предпосылки. Существующая теория внешней политики опирается на использование некоторой статистической базы, которая, в свою очередь, основана на порядке формирования эмпирического материала — т. е. на выборе обобщенной системы показателей, описывающих систему международных отношений¹; автором этой идеи стал Д. Розенау². Развитие этой теории привело к макромоделям сравнения различных государств по системе политических индикаторов, которая является далеко не полной и, в определенной мере, идеологизированной³. Наличие упомянутой выше статистической базы требует развития математического аппарата ее обработки.

Политические прогнозы и построения невозможно осуществлять без учета их связей с экономикой и ее основными атрибутами⁴. В этом плане исходная ситуация определяется именно этими показателями; прогнозы же экономической ситуации тесно увязаны с прогнозами политическими и переплетаются с ними (являются взаимозависимыми)⁵. Описание политического поведения государств на международной арене является слабо структурированной и плохо поддающейся формализации многофакторной задачей. Практический опыт предвоенного кризиса и Второй мировой войны обусловил идеи прагматизма, который в определенной мере позволил увязать теорию и практику внешней политики с реалиями XX века; они послужили основой для создания школы «политического реализма», лидером которой стал Г. Моргентау. В попытках ухода от идеологии реалисты стали обращаться к исследованиям эмпирических данных математическими методами.

В многообразии формализованных методов политологии чаще всего встречаются методы

контент-анализа (анализ содержимого текста)⁶, инвент-анализа (анализ событийных данных)⁷ и метод когнитивного картирования (специально разработанный для политических исследований — построение комбинаторного графа, в узлах которого стоят цели, а ребра задают характеристику возможных связей между целями)⁸. Эти методы нельзя отнести к математическим моделям, так как они направлены на представление, структуризацию данных и составляют лишь подготовительную часть количественной обработки данных; они относятся к экспертным моделям.

В последнее время значительный интерес вызывает применение теории нечетких множеств в политологии⁹.

2. Применение теории игр. Известный математик Джон фон Нейман считал, что политика должна выработать свою математику; из существующих математических дисциплин наиболее применимой в политических исследованиях он считал теорию игр. Математико-игровые модели находят свое применение не только в конфликтных ситуациях социально-экономической области, но и во взаимодействии человека с природой, в политике, в военной области и др. Заинтересованными сторонами называются действующие стороны (игроки). В некоторых играх по различным причинам создаются объединения (коалиции действия и коалиции интересов). С точки зрения временного фактора коалиции могут быть временными или постоянными на протяжении игры. Зачастую в политической интерпретации уместно рассматривать множественные игры (с числом игроков более двух).

При математической формализации игра должна проходить по определенным правилам (системе условий), описывающим:

– возможные действия каждого из игроков (стратегии игроков);

¹ См.: Михеев И. М. Математическое моделирование и междисциплинарные исследования. Математическое моделирование и внешнеполитические исследования. / Экономико-математическое моделирование / Под ред. проф. И. Н. Дрогобыцкого. М.: Экзамен, 2004. С. 24–39.

² См.: Rosenau J. The Scientific Study of Foreign Policy. N. Y., 1971.

³ См.: Саати Т. Математические модели конфликтных ситуаций. М.: Советское радио, 1977; Lasswell H., Leites N. The Language of Politics; Statues in Quantitative Semantics, 1983, № 9. P. 149.

⁴ См.: Барис В. В. Политология. Актуальные теоретико-прикладные проблемы: Учебное пособие. М., 2000.

⁵ См.: Цыганков П. А. Политическая социология международных отношений. М., Радикс, 1994.

⁶ См.: Шалак В. И. Современный контент-анализ. Приложения в области: политологии, рекламы, социологии, экономики, психологии, культурологии. М.: ОМЕГА-Л, 2009.

⁷ Лобанов С. И. Применение инвент-анализа в современной политологии. Методологический аспект. Политические науки и НТР. М., Наука, 1987. С. 220–226.

⁸ См.: Камаев В. А. Когнитивное моделирование социально-экономических систем: Учебное пособие. Волгоград: ИУНЛ ВолгГТУ, 2012.

⁹ См.: Силов В. Б. Принятие стратегических решений в нечеткой обстановке (в макроэкономике, политике, менеджменте, экологии, медицине). М.: ИНПРО-РЕС, 1995.

- объем информации, которую может получить каждая сторона о действиях другой;
- исход игры в результате каждой совокупности ходов игроков (противников).

В первом приближении, при условии политических прогнозов на конечном интервале времени, можно рассматривать в качестве аппарата прогнозов и построений конечные игры. Обычно различают три разновидности игры:

- игры с нулевой суммой (конфликтные игры, когда сумма выигрышей одной части игроков равна проигрышу другой части игроков);
- игры с ненулевой суммой (когда желательно координировать свои действия с партнером или каким-либо образом влиять на его действия); эти игры могут быть кооперативными (в сообществе) и некооперативными (принятие решений независимо друг от друга);
- позиционные игры (с заданием последовательности принятия решений игроками и применением теории графов).

Основной целью теории игр является выработка рекомендаций для приемлемого поведения игроков в конфликте (столкновения различных политических интересов) и выявления для каждого из них «оптимальной стратегии». Оптимальной называется стратегия (последовательность действий), которая при многократно повторяющейся игре гарантирует игроку максимально возможный средний выигрыш (минимально возможный средний проигрыш – принцип минимакса). Выбор оптимальной стратегии базируется на принципе, предполагающем, что игроки разумны в одинаковой степени и поведение каждого из них направлено на противодействие противнику в достижении его цели. Иными словами, теория игр абстрагируется от ошибок, просчетов, азарта и риска, присущих игрокам в реальных конфликтах.

Обычно критерии оптимальности стратегий игроков определяются показателями оптимальности (эффективности), и потому стратегия, оптимальная по одному показателю, может быть неоптимальной по другому. Поэтому в реальной политической ситуации следует использовать компромиссные крите-

рии с заранее определенными по некоторым признакам весами приоритетности показателей политических предпочтений.

3. Игры с природой. Во многих задачах принятия решений существенным элементом является неопределенность, не связанная с осознанным целенаправленным действием противной стороны и заключающаяся в недостаточной информированности лица, принимающего решение, об объективных условиях принятия решения. Неопределенности, принимаемые во внимание при выборе эффективного решения, могут быть различных типов. Так, в парных антагонистических ситуациях, в которых участвуют две противоборствующие стороны, присутствует неопределенность, которая заключается в том, что ни одна из сторон не обладает информацией о действиях другой. Эта неопределенность несколько компенсируется предположением каждой из сторон об их осознанных действиях с выбором стратегий, наиболее выгодных для себя и наименее выгодных для противника, т.е. поведение каждой стороны направлено на увеличение своего выигрыша (уменьшение своего проигрыша). В политической практике во многих ситуациях принятия решений существенным элементом является неопределенность, обусловленная недостаточной информированностью лица, принимающего решение, об объективных условиях принятия этого решения. Выбор решения в этом случае зависит от объективной действительности, называемой в математической модели «природой»; сама же математическая модель подобных ситуаций называется «игрой с природой»¹⁰.

В этой игре человек (заинтересованная сторона) и природа называются игроками (назовем их соответственно игроками М и N). Основные допущения классической теории игр человека с природой сводятся к следующему.

1. Природа N, являясь вторым участником игры, не является ни противником, ни союзником человека М и принимает неопределенным образом то или иное свое состояние, не преследуя никакой цели и абсолютно безразлично к результату игры.

¹⁰ Лабскер Л. Г. Теория критериев оптимальности и экономические решения. М.: КНОРУС, 2008. С. 744.

2. Человек M на состояния природы N не может оказывать никакого влияния.

Предполагается, что мы оперируем в рамках теории игр с нулевой суммой, когда проигрыш одного игрока равен выигрышу другого, и в случае стохастической неопределенности в любой момент времени игрок N находится только в одном (но неизвестно в каком) из n состояний $N_1, N_2, \dots, N_n$, т. е. состояния природы разделены во времени. Совокупность состояний природы $S_N\{N_1, N_2, \dots, N_n\}$ формируется либо на основе имеющегося опыта анализа этих состояний, либо в результате предположений и интуиции экспертов. События N_j ($j = 1, \dots, n$) случайны, несовместны и образуют полную группу. Поэтому вероятности $q_1, q_2, \dots, q_n$ соответственно состояний $N_1, N_2, \dots, N_n$ удовлетворяют условиям

$$q_j > 0, j = 1, \dots, n; \quad \sum q_j = 1. \quad (1)$$

Здесь действует понятие выигрыша при чистой стратегии игрока M .

В случае когда вероятности состояний природы неизвестны и нет никакой возможности получить о них какую-либо достоверную информацию, имеет место принятие решений игроком M в условиях (полной) неопределенности. Если же к известным состояниям природы игрок M относится лишь с некоторой степенью доверия, то говорят, что решения принимаются «в условиях полунеопределенности».

Действия игрока M , состоящие в случайном выборе одной из своих стратегий, называются смешанной стратегией. Ее можно интерпретировать как дискретную случайную величину, значениями которой являются номера его чистых стратегий. Если множество $S_M^C = (M_1, M_2, \dots, M_m)$ чистых стратегий игрока M известно, то его смешанную стратегию P можно отождествить с m - мерным вектором вероятностей выбора этих стратегий из S_M^C

$$P = (p_1, p_2, \dots, p_m), p_i > 0, i = 1, 2, \dots, m; \quad \sum p_i = 1. \quad (2)$$

Тогда множество S_M всех смешанных стратегий игрока M

$$S_M = \{P = (p_1, p_2, \dots, p_m), p_i > 0, i = 1, 2, \dots, m; \quad \sum p_i = 1\} \quad (3)$$

бесконечно и является подмножеством точек $P = (p_1, p_2, \dots, p_m)$ в положительном ортанте m - мерного пространства R^m .

4. Коалиционные игры. Рамки классической теории игр, когда политический выигрыш одной стороны полагается равным проигрышу другой стороны (игра с нулевой суммой), не всегда отвечают требованиям системного подхода концепции устойчивого развития мирового сообщества, и нарушение этого равновесия часто приводит к ухудшению политической обстановки. Следовательно, основные положения теории игр, с учетом соблюдения этого принципа, нужно сформулировать в другом виде¹¹:

1) сторона (игрок M) может оказывать влияние на игрока N и воздействовать на его состояние в определенной мере и часто непредвиденно, т.е. игрок M неявно участвует в формировании стратегий игрока N ;

2) игрок N , являясь вторым участником игры, в определенной мере реагирует на результаты игры — при одних и тех же стратегиях игрока M его повторные стратегии могут быть различными;

3) выигрыши игрока M могут соответствовать проигрышам игрока N ;

4) проигрыши игрока N могут обуславливать (с некоторым лагом) последующие проигрыши игрока M ;

Таким образом, существует сильная отрицательная обратная связь между множеством стратегий игрока M и множеством стратегий игрока N . Из сформулированных выше положений естественным образом вытекают следующие концептуальные утверждения:

а) в ряде случаев наиболее эффективными парные игры могут быть при взаимно координированных действиях, когда обе стороны выигрывают и проигрывают одновременно, хотя и в разной мере, и поскольку их действия не могут быть полностью противоположными, то это игры с ненулевой суммой;

б) выигрыши и проигрыши сторон являются отложенными (обладают некоторыми временными лагами);

¹¹ Красс М. С. Модель связей в системе «Экология — жизнедеятельность человека» // Вестник МГТУ им. Н. Э. Баумана. Сер. «Естественные науки». 2012, № 1. С. 74—92.

в) оптимальная стратегия обоих игроков может иметь характер компромиссного оптимума.

Игры с ненулевой суммой могут быть как кооперативными (в сообществе), так и некооперативными (принятие решений независимо друг от друга). Во втором случае важным моментом является определение точек равновесия игры. Понятие равновесия шире понятия оптимизации и включает последнее в качестве частного случая. В общем случае пара стратегий x_{opt} и y_{opt} для игроков 1 и 2 (в нашем случае игроки N и M) является точкой равновесия по Нэшу, если обоим игрокам невыгодно отклоняться от своих стратегий в одиночку, т. е. выигрыши a_1 и a_2 игроков удовлетворяют условиям:

$$a_1(x, y_{opt}) \leq a_1(x_{opt}, y_{opt}), \quad a_2(x_{opt}, y) \leq a_2(x_{opt}, y_{opt}) \quad (4)$$

для любых стратегий x и y . В теории игр доказано, что для любой конечной некооперативной игры с ненулевой суммой существует по крайней мере одна равновесная пара смешанных стратегий. В общем случае равновесие может быть не единственным, причем каждому из них могут соответствовать разные значения выигрышей у игроков.

В случае кооперативной игры с двумя игроками предполагается, что игроки не могут воздействовать друг на друга до тех пор, пока не придут к некоторому соглашению. Тогда исходы игры представимы на плоскости общих выигрышей a_1 и a_2 в виде множества S (рис. 1), где T_1 и T_2 — значения выигрышей, которые могут получить соответственно игроки 1 и 2 без кооперации с партнером. В предположении о том, что множество S является выпуклым, замкнутым и ограниченным сверху, оптимальные решения находятся на правой верхней его границе. На ней выделяется участок $T_1'T_2'$ — множество Парето-оптимальных решений $\tilde{N}$, на котором увеличение выигрыша одного игрока возможно только за счет уменьшения выигрыша его партнера; оно называется переговорным множеством. Игрокам не имеет смысла вести переговоры относительно решений вне множества $\tilde{N}$, поскольку положение одного из них может быть либо улучшено без ущерба для партнера, либо он может достичь лучшего выигрыша в одиночку.

На переговорном множестве $\tilde{N}$ выделяется точка N^* , соответствующая равновесию по Нэшу.

В ней достигается максимум произведения

$$\max [(a_1 - T_1)(a_2 - T_2)] = [a_1 - T_1(N^*)][a_2 - T_2(N^*)], \quad (5)$$

в котором сомножители представляют собой превышения выигрышей каждого из игроков над теми выигрышами, которые могут быть получены игроками без кооперации. Равновесие по Нэшу соответствует компромиссному оптимуму стратегий обоих игроков.

Отметим здесь полную аналогию с классическим портфельным анализом, когда инвестору приходится выбирать разумный компромисс между величиной ожидаемой доходности портфеля и его риском; в таком случае множество $\tilde{N}$

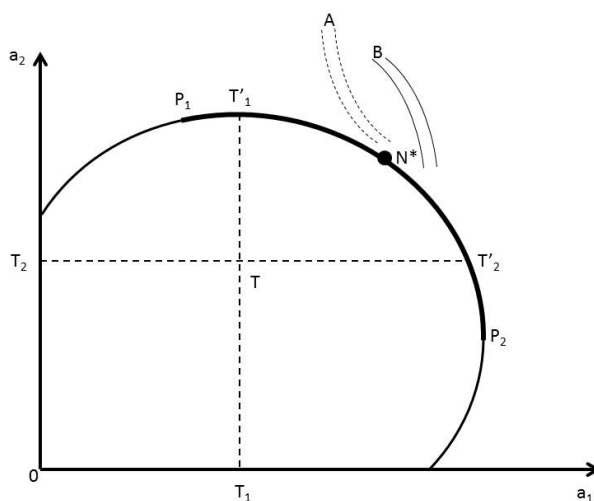


Рис. 1. Исходы кооперативной игры

Парето-оптимальных решений является множеством эффективных портфелей. Склонность инвестора к риску определяется формой линий безразличия его функции полезности. В случае применения теории игр в политологии также можно говорить о склонности сторон к уменьшению выигрыша оппонента с целью увеличения своего выигрыша; тем самым увеличивается риск потери политического равновесия. На рис. 1 показаны линии безразличия для игрока 2, не склонного к риску (кривые А, выпуклые вниз), и для игрока 2, склонного к риску (кривые В, выпуклые вверх). Точка касания линии безразличия с линией Парето-оптимального множества определяет оптимальную стратегию игрока 2. Чем больше выигрыш игрока 2, тем больше отложенный риск этого выигрыша, и это обстоятельство следует учитывать

при планировании и формировании политических стратегий.

В условиях появления повторной совокупности стратегий оппонента игрок M зачастую уже должен приспосабливаться к новым возможностям политической обстановки и искать новые стратегии в своей деятельности, т.е. менять активную позицию ведущего игрока на пассивную. Теперь уже он вынужден обновлять наборы своих стратегий, возможно также как по количеству, так и по свойствам

$$S_{Md} = \{P = (p_{1d}, p_{2d}, \dots, p_{sd}), p_{id} > 0, i = 1, 2, \dots, s; \sum p_{id} = 1\} \quad (6)$$

5. Теоретико-игровые модели в политологии. Современные экономические и политические прогнозы, как база для экономических стратегий и стратегического планирования, невозможны без использования в той или иной мере моделей. В связи с этим возникает методологическая проблема: какие модели следует строить и как их использовать в принятии стратегических решений и в стратегическом планировании.

Предназначение теоретико-игровых моделей в политологии состоит в осуществлении прогнозов политических ситуаций и политической динамики, а также в получении количественных оценок политических и экономических рисков при принятии политических решений¹². Политические прогнозы можно разделить на три категории по длине их лагов:

- краткосрочные прогнозы;
- среднесрочные прогнозы;
- долгосрочные прогнозы (в долгосрочной перспективе).

Указанные виды прогнозов (политических построений) целесообразно осуществлять по конечному множеству допустимых (внутренне непротиворечивых) сценариев задаваемых политических параметров.

В соответствии с классификацией экономических целей устанавливается иерархия политических целей, поскольку политика является естественным продолжением экономики и реализацией экономической стратегии. В таком случае следует ввести в рассмотрение многокритериальные целевые

функции с определением вектора весовой значимости критериев.

Относительно применения методов теории игр по осуществлению теоретических прогнозов в политологии следует разграничивать указанные типы игр в соответствии с указанными выше категориями прогнозов с соотношением величины их лагов.

1. Краткосрочные прогнозы. Чаще всего для этой категории применяются антагонистические игры, для которых имеется хорошо разработанный аппарат определения и оценки выбора стратегий (см. п. 3), а также бескоалиционные игры. Здесь применимы принципы доминирования стратегий по платежным матрицам, использования критериев выбора оптимальных стратегий (критерии Вальда, Гурвица, максимума, Сэвиджа) с известной методикой расчетов рисков.

2. Среднесрочные и долгосрочные прогнозы. Они предназначены в основном для определения политических стратегий и выявления устойчивых политических сценариев развития как для отдельных стран, так и для оценок политической обстановки в глобальных масштабах. Здесь, как показывает практика международных отношений и их регулирования, целесообразно использовать коалиционные игры и кооперативные игры с компромиссными оптимумами, отражающими учет взаимных интересов. Это важно прежде всего в сценариях сохранения политического равновесия в определенных временных масштабах и ситуациях, когда каждая из стран-игроков не заинтересована в увеличении сугубо своего выигрыша при потенциальной возможности принятия в близком будущем ответных действий партнеров как результата изменения их повторных стратегий (например, поведение нефтедобывающих стран-игроков на международном нефтяном рынке).

Безусловно, политические прогнозы с большими лагами имеют связь с краткосрочными прогнозами; можно сказать, что они представляют собой своеобразный тренд на множестве краткосрочных прогнозов. Среднесрочные прогнозы должны включать в себя как

¹² См. Воробьев Н. Н. Основы теории игр. бескоалиционные игры. М.: Наука, 1984.

накопительный эффект краткосрочных прогнозов, так и среднесрочные экономические и политические цели игроков. При этом также следует принимать во внимание международное сотрудничество и объединение усилий в тех сегментах экономики, состояние которых может стать критическим в плане зарождения кризисных ситуаций, в том числе и обусловленных аномальными климатическими изменениями. Комплекс регулирующих мероприятий должен быть включен в целевые функции участников, а значит, и в политические целевые функции игроков.

3. Что касается долгосрочных прогнозов, то здесь речь может идти только о прогнозе тенденций (направлении эволюции политического вектора). Прогноз этого типа является фоновым; он должен учитывать аспекты международного сотрудничества в долгосрочном плане — в частности, противостояние экономическим кризисам, которые могут приобретать глобальные масштабы и круто изменить структуру мировой экономики и экономических отношений, а также обусловить острый дефицит жизненно важных природных ресурсов.

Для улучшения качества реальных политических прогнозов и оценок следует усовершенствовать и углубить систему политических индикаторов, которая даст возможность осуществления не только качественного анализа, но и проведения базовых количественных оценок и расчетов рисков реализации ряда сценариев политической динамики.

Поскольку состояние экономики зависит от соотношения в ней трех составляющих ее подсистем — экономической, социальной и политической, то мера ее устойчивости определяется целевыми функциями, на основе которых и формируются политические подходы и экономическая политика. Кратко опишем аппарат целевых функций. Далее будет также использован подход к определению векторов политических тенденций на бифуркационных этапах политической динамики с применением экспертных экономических моделей.

6. Целевые функции экономики. Одним из главных в проблеме устойчивости политики является вопрос о сохранении ее равновесия, которое, в свою очередь, зависит от состояния экономики. Накопление отклонений от

состояния равновесия может рано или поздно привести к политическим конфликтам между различными группировками и странами. Сегодня необходима такая концепция оптимизации политической активности, в рамках которой исследования, построения и целевые функции (критерии) теории игр будут увязаны с «интересами» и возможностями участников (игроков).

Устойчивость трех подсистем (экономической — 1, социальной — 2 и политической — 3, составляющих единую систему, неодинакова. Наибольшей устойчивостью обладает экономическая подсистема, наименьшей — политическая. Когда в качестве приоритета развития выбирается политическая подсистема, вся система приходит в неустойчивое состояние. И только в случае экономических приоритетов развития и подчинения политических целей социальным интересам система находится в состоянии устойчивости, т. е. устойчивого развития. Схематически это положение показано на Рис. 2.

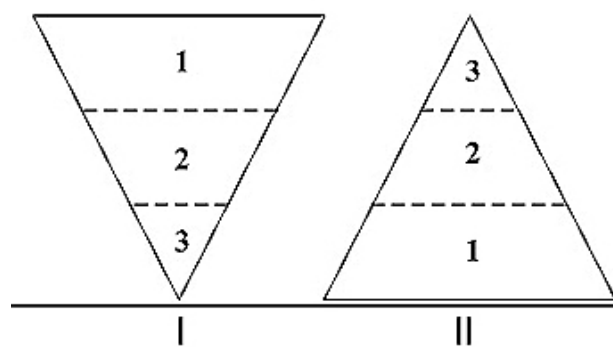


Рис. 2. Состояния системы — неустойчивое (I) и устойчивое (II)

Известно, что целевые функции экономики можно разбить на три класса: долгосрочные (1), среднесрочные (2) и краткосрочные (3). Зачастую целевые функции противоречивы, что является следствием неопределенности экономической политики на разных временных масштабах, особенно в долгосрочном периоде. Именно среднесрочные и долгосрочные целевые функции являются основой формирования экономической стратегии страны и представляют собой «фон», на котором реализуются краткосрочные цели, не противоречащие ему. Если направляющий экономический «фон» отсутствует, то совокупность краткосрочных целей образует хаотическое множество противоречивых целевых устано-

вок, реализация которых неизбежно приводит к внутрисистемным противоречиям. Тогда эти противоречия и антагонизмы регулируются внутрисистемными столкновениями, что, в свою очередь, приводит к росту неустойчивости системы и может иметь своим итогом ее коллапс (кризисная обстановка и даже череда кризисов). В этом плане Рис. 2 полностью соответствует экономической интерпретации соответствия целевых функций¹³.

Преобладание краткосрочных целей в экономике всегда обуславливает неустойчивое развитие страны и, как следствие, — неблагоприятную внутреннюю политическую обстановку и неблагоприятное политическое положение страны на международной арене. Устойчивая экономика реализуется лишь при наличии базы главенствующих долгосрочных целей (1), реализующихся в экономической стратегии и вытекающей из нее экономической политике, продолжением которой являются внутренняя и внешняя политика страны¹⁴.

7. Точки бифуркации и экспертные модели. В настоящее время имеет место глобальный экономический кризис, последняя фаза которого началась в 2008 году. Можно сказать, что мировая экономика сейчас находится в своеобразной точке бифуркации, что, несомненно, влияет как на политику стран, так и на методологию современных политических прогнозов. Отметим, что аналогичное состояние наблюдается и в условиях жизнедеятельности человека.

Прежде всего следует указать проблему климатических изменений. За последние 15 лет заметно увеличилось количество опасных гидрометеорологических явлений; только в России оно утроилось. При этом новых явлений не наблюдается — растут число и масштабы привычных. По мнению некоторых климатологов, имеет место не столько возникновение нового климата, сколько «разбалансировка» (изменения) прежнего. При глобальном потеплении разность температур между полярными и тропическими широта-

ми уменьшается, что приводит к снижению их взаимного блокирующего влияния. Рост частоты природных аномалий неминуемо приводит к увеличению рисков функционирования технологий энергообеспечения, особенно АЭС; так, экономический ущерб от катастрофы на АЭС Фукусима, обусловленной природными катаклизмами марта 2011 года, может превысить 260 млрд долл¹⁵.

Следует особо выделить изменения техногенного происхождения в окружающей среде, которые способствуют усилению природных аномалий. Масштабы антропогенного воздействия на природу стали планетарными. Это обуславливает значительные по простиранию и интенсивности изменения в окружающей среде, что, в свою очередь, заметно снижает устойчивость эколого-экономических систем (ЭЭС), приводит к необратимым и даже катастрофическим изменениям в динамике природных процессов и резко меняет привычные условия жизнедеятельности людей на обширных территориях. Участились техногенные катастрофы; это, как правило, связано с интенсивным загрязнением окружающей среды, обусловленным добычей и транспортом больших объемов углеводородного сырья (в частности, нефти), а также возрастающими масштабами продуцирования источников энергии с большими рисками их функционирования. Безусловно, существует тесная взаимосвязь между изменениями климата и техногенным давлением человека на окружающую среду. Наиболее впечатляющими сегодня являются: катастрофический разлив нефти в Мексиканском заливе и последовавшие за этим «Русская жара-2010», череда многочисленных торнадо в США этим же летом и практическое исчезновение Гольфстрима¹⁶, множественные масштабные природные аномалии.

Активизировалась и деятельность недр Земли, что сказывается на вулканической активности; по всей планете она заметно возросла за последние 15 лет (на Земле насчи-

¹³ Красс М. С. Концепция исследования современных проблем экономики // Экономические науки. 2010. № 5(66). С. 246–260.

¹⁴ См. Кузык Б. Н., Кушлин В. И., Яковец Ю. В. Прогнозирование, стратегическое планирование и национальное программирование. М.: Экономика, 2008.

¹⁵ Красс М. С., Юрга В. А. Экологический фактор в экономических стратегиях // Вестник Финансового университета при Правительстве РФ. 2012. № 1(67). С. 20–33.

¹⁶ Красс М. С., Мерзликин В. Г. Техногенные аномалии климата и стратегическое планирование // Экономические стратегии. 2011. № 4. С. 6–17.

тывается около 1500 вулканов). Это также порождает аномалии климата и ведет к росту числа катастрофических явлений (цунами, наводнения, засуха и т. п.). Природные аномалии, в том числе и техногенного происхождения, не только обостряют политические отношения между странами, но и оказывают негативное воздействие на экономику и способствуют ее дрейфу к точке бифуркации¹⁷.

Безусловно, факторы, указанные в этом разделе, усугубляют глобальный экономический кризис, особенно для стран с низким институциональным уровнем и относительно невысоким уровнем экономики¹⁸. Поскольку человек сильно зависит от условий своего обитания, неудивительно, что сейчас мы переживаем прохождение через несколько точек бифуркации (резкая смена состояний) в разных взаимно-обусловленных сферах жизнедеятельности социума: природной, экономической и политической. И если страны с развитой экономикой лучше адаптированы к бифуркационным потрясениям природного и экономического характера, то политические потрясения одинаково доступны для всех, хотя и с различными последствиями для разных стран. Не случайно выработка общих согласованных подходов к проблемам преодоления последствий климатических изменений на нашей планете стала почти обязательным пунктом практически всех встреч на самых высоких политических уровнях G-8 и G-20.

Именно в такие периоды эволюции мирового сообщества традиционные методы и модели в политологии работают неустойчиво и дают плохо обусловленные и малодостоверные результаты (впрочем, так же обстоят дела ныне и в области экономико-математического моделирования). По-видимому, в бифуркационные периоды лучше использовать экспертные модели: когнитивные, типа реинжиниринга бизнес-процессов, контент-анализ. При этом целесообразно перейти к малоинерционным моделям краткосрочных прогнозов, опирающимся на короткопериодную базу данных.

Следует, однако иметь в виду, что полученные таким способом результаты прогно-

зирования являются «точечными» и почти не описывают динамику резких переходов от состояния к состоянию. Кроме того, прогнозы, основанные на временных рядах наблюдений с короткими лагами, обладают свойством снижения достоверности ввиду снижения адекватности моделей, базирующихся на малой статистической базе — это прямо следует из статистики Дарбина-Уотсона. Тем не менее полученные по разным сценариям результаты прогнозов, которые носят скорее качественный характер, могут быть использованы в качестве опорных оценок и обозначения областей оптимальной достоверности политических прогнозов.

Здесь важным моментом является нахождение «определяющих векторов тенденций» на данном и предстоящем бифуркационных этапах политической динамики. Сегодня это борьба за обладание энергетическими ресурсами и обновление политических режимов в третьих странах, а уже завтра наступает эра приоритетов экологии природных аномалий и обеспечения региональной и глобальной жизнедеятельности человека и, как следствие, острая борьба за рынки новых технологий и ресурсов.

8. Иерархия моделей. Современные экономические и политические прогнозы невозможны без использования моделей в той или иной мере. В связи с этим возникает методологическая проблема: какие модели следует строить и как их использовать в исследованиях проблем современной экономики и в принятии стратегических решений и в стратегическом планировании, а также в политологии.

Прежде всего обратимся к определению модели. Таковым можно принять следующее: *модель какого-либо объекта или явления — это внутренне непротиворечивая совокупность представлений об этом объекте (явлении), реализованная с целью анализа его информационного поля*. Модели необходимы как ступень научного познания и инструмент продуцирования «информации для размышления» при принятии экономических и политических решений. Они развивают наши представления о закономерностях процессов, протекающих в окружающем мире, и спо-

¹⁷ Красс М. С. Неблагоприятная экономика климатических изменений // Экономика природопользования. 2012. № 5.

¹⁸ См. Мировая экономика: прогноз до 2020 года / Под ред. акад. А. Д. Дынкина / ИМЭМО РАН. М.: Магистр, 2007.

способствуют осуществлению анализа на новом более высоком информационном уровне.

Укажем в этом разделе типы современных моделей, которые могут составлять иерархии, необходимые для прогнозирования политических состояний, а также для определения допустимых политических стратегий. Это модели следующих классов:

- модели парных игр: игры с нулевой суммой и игры с ненулевой суммой;
- критерии оптимальности игр;
- экспертные модели (когнитивные, контент-анализ, конвент-анализ);
- модели установления интервалов устойчи-

вости и определения точек;

- бифуркации политических систем;
- комплекс систем поддержки и принятия решений (СППР).

Указанная совокупность моделей должна носить характер открытой системы с возможностью присоединения к ней вспомогательных блоков — например, моделей экономической динамики и выработки политических решений. Анализ прогнозной информации, полученной посредством использования этой иерархии, должен являться основой для принятия решений, в том числе и тех, которые могут определять политические цели в стратегическом плане.

Литература

1. Барис В. В. Политология. Актуальные теоретико-прикладные проблемы: Учебное пособие. — М., 2000.
2. Воробьев Н. Н. Основы теории игр. Бескоалиционные игры. — М., Наука, 1984. — 496 с.
3. Камаев В. А. Когнитивное моделирование социально-экономических систем: Учебное пособие. — Волгоград : ИУНЛ ВолгГТУ, 2012. — 136 с.
4. Красс М. С. Концепция исследования современных проблем экономики // Экономические науки. — 2010. — № 5(66). — С. 246–260.
5. Красс М. С., Мерзликин В. Г. Техногенные аномалии климата и стратегическое планирование // Экономические стратегии. — 2011. — № 4. — С. 6–17.
6. Красс М. С. Модель связей в системе «Экология – жизнедеятельность человека» // Вестник МГТУ им. Н. Э. Баумана. Серия «Естественные науки». — 2012. — № 1. — С. 74–92.
7. Красс М. С. Неблагоприятная экономика климатических изменений // Экономика природопользования. — 2012. — № 5.
8. Красс М. С., Юрга В. А. Экологический фактор в экономических стратегиях // Вестник Финансового университета при Правительстве РФ. — 2012. — № 1(67). — С. 20–33.
9. Кузык Б. Н., Кушлин В. И., Яковец Ю. В. Прогнозирование, стратегическое планирование и национальное программирование. — М.: Экономика, 2008. — 576 с.
10. Лабскер Л. Г. Теория критериев оптимальности и экономические решения. — М.: КНОРУС, 2008. — 744 с.
11. Лобанов С. И. Применение инвент-анализа в современной политологии. Методологический аспект. Политические науки и НТР. — М.: Наука, 1987. — С. 220–226.
12. Мировая экономика: прогноз до 2020 года / Под ред. акад. А. Д. Дынкина / ИМЭМО РАН. — М.: Магистр, 2007. — 429 с.
13. Михеев И. М. Математическое моделирование и междисциплинарные исследования. Математическое моделирование и внешнеполитические исследования // Экономико-математическое моделирование / Под ред. проф. И. Н. Дрогобыцкого. — М.: Экзамен, 2004. — С. 24–39.
14. Саати Т. Математические модели конфликтных ситуаций. — М.: Советское радио, 1977. — 304 с.

15. *Силов В. Б.* Принятие стратегических решений в нечеткой обстановке (в макроэкономике, политике, менеджменте, экологии, медицине). — М.: ИНПРО-РЕС, 1995. — 228 с.
16. *Цыганков П. А.* Политическая социология международных отношений. — М.: Радикс, 1994. — 90 с.
17. *Шалак В. И.* Современный контент-анализ. Приложения в области: политологии, рекламы, социологии, экономики, психологии, культурологии. — М., ОМЕГА-Л, 2009. — 272 с.
18. *Lasswell H., Leites N.* The Language of Politics; Statues in Quantitative Semantics. — 1983. — No 9. — 149 p.
19. *Rosenau J.* The Scientific Study of Foreign Policy. — N. Y., 1971. — 108 p.