

DOI 10.25991/VRHGA.2020.20.4.004

УДК 518.9, 1(091)

*Р. В. Светлов, Д. В. Кузютин, Н. В. Смирнова**

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЫ И ВЛАСТЬ В АФИНАХ IV ВЕКА ДО Н. Э.: ТЕОРЕТИКО-ИГРОВЫЕ МОДЕЛИ СОЦИАЛЬНОГО КОНФЛИКТА**

Статья посвящена теоретико-игровому моделированию и анализу известного социального конфликта в древних Афинах (IV в. до н. э.) между интеллектуалами и другими социальными группами. Выделено несколько этапов исторического прецедента конфликта с изменяющимися условиями, разработана «матрица» характеристик для первого этапа конфликтного взаимодействия, предложены две теоретико-игровых модели, для которых найдены различные некооперативные решения (равновесие по Нэшу, доминирующие и осторожные стратегии игроков, абсолютное равновесие и равновесие по Бержу). Проводится сравнение результатов теоретико-игрового моделирования с известными фактическими результатами рассматриваемого социального конфликта.

Ключевые слова: математическая теория игр, оптимальность по Парето, равновесие по Нэшу, античный интеллектуал, Сократ, социальный конфликт в Афинах.

R. V. Svetlov, D. V. Kuzyutin, N. V. Smirnova

*INTELLECTUALS AND GOVERNANCE IN ANCIENT ATHENS (4th CENTURY BC):
GAME-THEORETIC MODELS OF SOCIAL CONFLICT*

The article is devoted to game-theoretic modeling and analysis of the famous social conflict in ancient Athens (4th century BC) between intellectuals and other social groups. Several stages of the historical precedent of a conflict with changing conditions are distinguished,

* Светлов Роман Викторович, доктор философских наук, профессор, директор института философии человека, Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена; spatha@mail.ru

Кузютин Денис Вячеславович, кандидат физико-математических наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный университет; d.kuzyutin@yandex.ru

Смирнова Надежда Владимировна, старший преподаватель, Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики; nadezhda.v.smirnova@gmail.com

** Исследование первого автора выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-00-00727 (18-00-00628). Исследование второго и третьего автора выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-00-00727 (18-00-00725).

a “matrix” of characteristics is developed for the first stage of conflict interaction, two game-theoretic models are proposed for which various non-cooperative solutions are found (Nash equilibrium, dominant and cautious strategies of players, subgame perfect equilibrium and Berge equilibrium). The results of game-theoretic modeling are compared with the known actual results of the social conflict under consideration.

Keywords: mathematical game theory, Pareto efficiency, Nash equilibria, ancient intellectual, Socrates, social conflict in Athens.

1. Введение

Вопреки известному тезису Карла Маркса, философия всегда стремилась изменить мир. Главным оружием этого изменения было воздействие на воспитание и образовательные программы. Первая философская драма, с которой, в некотором смысле, и начинается история европейской философии — это суд над Сократом, где центральным вопросом становится вопрос о том, кто может быть экспертом в деле воспитания: мудрец, специально посвятивший свою жизнь этому вопросу, или же граждане Афин, обладающие таким правом просто по праву своего гражданства [6].

На наш взгляд, история Сократа — это не просто досадный исторический казус или же личная трагедия мыслителя, оказавшегося в противостоянии к толпе. Перед нами очевидный пример социального конфликта, связанного с процессами социализации новой для античного мира общественной группы, которую мы обобщенно назовем «интеллектуалы». Наиболее острую форму этот конфликт имел в Афинах, которые обычно считаются примером предельной культурной и интеллектуальной открытости. Между тем именно в Афинах мы видим пример максимальной настроженности к людям «нового типа» — философам и ученым [10], что выразилось и в формировании законодательных актов, которые позволяли преследовать «вольномудцев» («псефизма Диопифа») [11], и в процессе над Сократом, и в антиинтеллектуальной пропаганде комедиографов [5].

Данные события, на наш взгляд, имеют все черты конфликта, связанного с попыткой социализации новой общественной группы, которая хочет добиться не просто права на собственное существование (философия уже имела к тому моменту почти двухвековую историю), но и определенных политических прав — именно в контексте своих претензий в области воспитанию и, в целом, в связи со своими меритократическими идеями.

Нам уже доводилось рассматривать данный конфликт в аспекте социальной структуры афинского общества V–IV вв. до н.э. [12]. В настоящей работе мы постараемся построить теоретико-игровую модель данного конфликта, помещая его в более широкий исторический контекст рубежа V–IV вв. до н.э.

2. Условия и этапы социального конфликта

Перед построением теоретико-игровой модели рассматриваемого конфликта и ее исследованием методами теории игр необходимо разработать структурированное описание всех существенных условий конфликтного

взаимодействия (т. н. «матрицу» конфликта). Под условиями конфликта понимаются, в частности (см., например [1–4]):

1. участники конфликта (социальные, этнические, клановые, конфессиональные и др. группы, связанные общими интересами и обладающие способностью действовать совместно, далее — *игроки*),
2. их возможные действия (далее — *стратегии*),
3. объем и структура информации, которой обладает каждый игрок при выборе своей стратегии,
4. возможная последовательность действий игроков (динамика конфликта),
5. возможные *исходы* конфликта, соответствующие всем возможным комбинациям стратегий игроков,
6. горизонт планирования каждого игрока, его склонность к риску,
7. предпочтения каждого игрока на множестве возможных исходов (в идеале — функции полезности / выигрыша),
8. экзогенные / эндогенные факторы (начало / окончание войны, переворот, неурожай и т.п.), повлиявшие на развитие конфликта,
9. иррациональное поведение игроков (если было),
10. описание возможностей кооперации игроков, в т. ч. возможных коалиционных структур, возможных выгод игроков от кооперации, и пр.

Понятно, что обозначенные выше характеристики долгосрочного конфликта, как правило, изменяются с течением времени. Под *этапом* динамического конфликта будем понимать промежуток времени, в течение которого все существенные условия конфликта можно считать практически неизменными. Соответственно, в рассматриваемом социальном конфликте в древних Афинах можно выделить следующие три этапа.

- этап 1: 403–399 гг. до н.э. (от восстановления демократического правления после правления 30 тиранов до казни Сократа).
- этап 2: 380–338 гг. до н.э. (институализация деятельности интеллектуалов, рост общественного признания интеллектуальных занятий).
- этап 3: 338–307 гг. до н.э. (от конца Афино-македонских войн до конца правления Деметрия Фалерского).

В настоящей статье максимальное внимание будет уделено теоретико-игровому исследованию первого этапа. Ниже предложено краткое неформализованное структурированное описание основных характеристик рассматриваемого социального конфликта именно на этапе 1 (403–399 гг. до н.э.).

Описание существенных условий конфликта (этап 1)

1. Игроки

Интеллектуалы. Риторы-политики. Поэты. Ремесленники / горожане.

2. Стратегии каждого игрока

Интеллектуалы (как формирующаяся социальная группа) начинают проявлять решительную склонность к новациям и нетрадиционности в сво-

их суждениях и образе жизни, а также претензию на роль / статус эксперта в воспитании и политике.

Место интеллектуала как социальной группы не сложилось — ни в сфере профессиональной деятельности (нет институтов высшего образования и науки), ни в мировоззрении людей того времени (все новое воспринимает осторожно — более всего это видно у авторов комедий). С какой целью интеллектуалы выступают сразу с претензией на статус эксперта по воспитанию и политике? Это связано со спецификой античного полиса. Ограниченное число граждан (в Афинах порядка 20 000 граждан), которые существуют в рамках прямого самоуправления, приводит к тому, что любая позиция в любых сферах жизни становится политической позицией. По сути, претензия интеллектуалов на признание — политическая.

При этом интеллектуалы оказываются в оппозиции всем традиционным для тогдашних Афин группам. Они могут иметь поддержку только среди отдельных представителей власти (как это было при Перикле) и отдельных деятелей искусства (дружба Еврипида и Сократа), либо же людей, которые действительно оказываются увлечены философией (их совсем немного).

Вместе с тем мы знаем о большом количестве друзей Сократа, а затем Платона, живущих в других городах. В диалоге «Критон» Сократу советуют бежать из тюрьмы в Фивы или Мегару, где тот явно не будет подвергаться преследованию.

Стратегия интеллектуалов (и Сократа как наиболее яркого представителя данной группы в рассматриваемый временной промежуток) — это парресия, «открытое говорение», которое провоцирует афинян, а затем судей открыть свои истинные предпочтения и страхи. Сократ вскрывает конфликт между интеллектуалом и демосом, но не строит прогнозов на то, что будет после суда. Суд означает осознание обеими сторонами положения и своих позиций.

Отметим, что стратегия создания в Афинах официально «зарегистрированных» школ, прямо не вмешивавшихся в дела политического управления, будет свойственна следующим десятилетиям.

Риторы-политики в эпизоде суда над Сократом, как и в эпизодах преследования Протагора, Анаксагора и др., действовали совместно с поэтами и ремесленниками — фактически как коалиция. Как раз перед судом над Сократом была проведена «кодификация» права, в т. ч. религиозного, которое довольно жестко регламентировало социальную и религиозную жизнь (конечный верификатор законов — Народное собрание). Риторы, поэты и ремесленники полностью вписаны в афинскую государственную систему, собственно говоря, они ее и образуют. Критика же со стороны мудреца угрожает сложившейся системе.

В будущем победа Македонии радикально уменьшит влияние раторов на государственную жизнь (этапы 2 и 3 конфликта). Время Эсхина, Демосфена и Гиперида больше не повторится. Интеллектуалы в известной степени добьются реванша, став не только обязательным элементом двора эллинистического правителя, но, оказывая прямое воздействие на политику Афин: см. казус Деметрия Фалерского, который в течение 10 лет был правителем Афин (317–307 гг. до н. э.).

Поэты также вписаны в афинскую государственность, как одни из носителей традиционной модели образования, а также как те, кто производил продукт для системы афинского общественного потребления в сфере искусства и досуга (театральные фестивали, поэтические переложения эпического фольклора, поэты, пишущие на заказ и т.д.). Критика реальных форм общественного потребления со стороны Сократа — это и критика роли поэтов в нем. В течение IV столетия, правда, их значение в жизни Афин все более снижалось, что видно по афинской комедии, которая перешла от политической актуальности Аристофана (эпоха Сократа) к развлекающим пьесам Менандра (эпоха Александра Великого).

Ремесленники / предприниматели — реальное большинство афинского городского населения. Сторонники демократии, но ярые консерваторы в области воспитания и образования. Кругозор ремесленника оказался достаточно узок, чтобы оценить новации в области интеллектуальной культуры, а претензии интеллектуалов на политическое значение угрожали их положению.

Упрощенно реализованную стратегию оппонентов интеллектуалов можно сформулировать так — «не пустить», примерно наказать, отбить охоту. Отметим, что у противников Сократа не было стратегии «инкультурации» интеллектуалов, только лишь стратегия запугивания (суд над Сократом — показательное мероприятие).

Таким образом, в дальнейшем при построении теоретико-игровой модели мы будем рассматривать только двух игроков: *интеллектуалы (игрок 1)* и их *оппоненты*: риторы-политики, поэты, ремесленники / горожане, фактически действующие как коалиция (*игрок 2*).

Стратегии игрока 1:

- L_1 — парресия, критика, обличение оппонентов, «вольномудство», претензия на роль экспертов и на повышение статуса интеллектуалов как социальной группы.

- R_1 — лояльность к существующим устоям, отказ от претензий на роль экспертов и на повышение своего статуса именно как «интеллектуала».

Стратегии игрока 2:

- L_2 — обвинение Сократа (как пример нового типа интеллектуалов) и наказание (показательное) — в случае активных действий его единомышленников; обязательное сохранение status quo.

- R_2 — признание критики и претензий интеллектуалов на роль экспертов и на повышение их статуса.

3. Структура информации, которой обладает каждый игрок при выборе своей стратегии

Интеллектуалы видят враждебность большей части граждан. Тем не менее, во времена Перикла они пользовались определенной поддержкой со стороны правящей элиты (несмотря на неоднородность последней). Они видят, что в других городах к интеллектуальным практикам отношение более лояльное. Рядом с Сократом оказываются ученики из Фив, Мегары, Элиды, причем они даже более преданны ему, чем ряд его афинских друзей. Имелся хорошо известный опыт пифагорейского союза — как первой философской институции.

Когда Аристофан высмеивает кружок Сократа в «Облаках», он изображает его наподобие кружка пифагорейцев. Но Сократ не стремился к созданию такого кружка.

Риторы и поэты ориентируются на консервативную сторону традиции демократических Афин. Одним из отрицательных примеров для них может быть «казус» тирана Писистрата и его преемников Гиппарха и Гиппия, правивших в VI в. до н.э., которые были сторонниками образования и привечали «деятелей культуры». Новации, похоже, в их сознании связаны с претензиями на тиранию.

Можно считать, что на этапе 1 каждый игрок знает множество возможных стратегий (своих и оппонента), а также систему предпочтений каждого игрока на множестве возможных исходов конфликта (в теории игр такую ситуацию принято называть игрой с «полной информацией», см. [1–4]).

4. Динамика конфликта

В простейшей модели (игры в нормальной форме) для первого этапа можно считать, что игроки выбирают свои стратегии одновременно. Более детально динамика первого этапа (последовательность принятия решений игроками на этапе 1) представлена в разделе 4.

Здесь же уместно обозначить «траекторию» конфликта после завершения этапа 1. Известно, что после казни Сократа большинство его друзей покидают город. Но затем важным ходом (фактически речь идет о новой стратегии) со стороны интеллектуалов станет институализация их деятельности в Афинах. В течение двух десятилетий после смерти Сократа в Афинах возникает риторическая школа Исократ (который называл ее «философской»), Академия Платона, то ли создается, то ли продолжает существовать кружок в Киносарге вокруг Антисфена, основателя кинизма. Все три институции были разными и по структуре, и по задачам, но стали попыткой разрешить противоречие между интеллектуалом и социумом. Однако реализовалась эта попытка не до конца — ни киники, ни платоники в течение ближайшего поколения не участвовали в политической жизни города (хотя Академия имела связи с политическими элитами Сицилии, Македонии, Троады, а Исократ писал речи, обращенные к возможным гарантам единства Эллады). Вместе с тем Академия становится школой политиков. Именно в ней Платон формирует концепт «философа-царя», а ее «выпускники» активно участвовали в политических событиях за пределами Афин. В конечном итоге после триумфа Македонии, во время которого появился пример безусловной успешности философа как воспитателя (Аристотель и Александр), интеллектуальные занятия превратятся в несомненную общественную ценность. Диадокси и эпигоны будут всячески подражать Александру, стараясь приблизить к себе интеллектуалов, создавая для них благоприятные условия, основывая по модели Ликея научные институции, вроде Мусейона и Библиотеки в Александрии.

5. Возможные исходы конфликта

Интеллектуалы могут быть допущены / не допущены другими группами влияния (своими оппонентами) к роли воспитателей / правителей, на которую претендуют.

Перечислим более строго возможные наборы стратегий (или *ситуации*) в игре, а также исходы / результаты конфликта, к которым приводят эти наборы стратегий:

При реализации набора стратегий (L_1, R_2) интеллектуалы в результате своих активных действий достигают своих целей, их оппоненты идут на уступки, фактически \ «сдают» позиции — исход b .

В ситуации (R_1, R_2) оппоненты интеллектуалов идут на уступки, «не дожидаясь» активных действий интеллектуалов — исход d .

В ситуации (L_1, L_2) , которая фактически и наблюдалась на этапе 1, сохраняется status quo, интеллектуалы «показательно» наказаны (однако при этом в глазах многих приобретают ореол пострадавших и чрезмерно наказанных) — исход a .

В ситуации (R_1, L_2) просто сохраняется status quo — исход c .

6. Горизонт планирования каждого игрока, его склонность к риску.

О горизонте планирования интеллектуалов как формирующей социальной группы мы можем только догадываться. Поскольку они стремились «завоевать» определенный статус, можно предположить, что уже на этапе 1 интеллектуалы планировали свои действия, ориентируясь на более далекую перспективу, чем их оппоненты.

Сократ — не далее суда и вероятного смертного приговора.

Очевидно, что Сократ продемонстрировал своими действиями высокую склонность к риску. Оппоненты интеллектуалов явно не демонстрировали такой склонности к риску.

Горизонт планирования интеллектуалов очевидно еще более увеличится на этапах 2 и 3, когда возникнет стратегия по созданию легальных научных школ, а также нового типа элит, которые будут обеспечивать место интеллектуала в социуме.

7. Предпочтения игроков на множестве исходов (функции выигрыша)

Представим возможные предпочтения игроков на множестве исходов этапа 1 конфликта.

Игрок 1 (интеллектуалы как социальная группа): $d > b > a > c$ (здесь и далее $d > b$ означает, что исход d предпочтительнее для игрока, чем исход b).

Игрок 2 (оппоненты интеллектуалов): $c > a > d > b$.

Известно, что если система предпочтений игрока на множестве исходов удовлетворяет набору достаточно естественных свойств (например, свойство транзитивности) всегда можно представить данную систему предпочтений с помощью т. н. ординальной функции полезности (выигрыша), заданной на множестве ситуаций игры.

Обозначим через $u_i(\cdot, \cdot)$ функцию полезности игрока i , $i = 1, 2$. Тогда система предпочтений каждого игрока может быть задана в следующей (эквивалентной) форме:

$$\begin{aligned} u_1(R_1, R_2) &> u_1(L_1, R_2) > u_1(L_1, L_2) > u_1(R_1, L_2); \\ u_2(R_1, L_2) &> u_2(L_1, L_2) > u_2(R_1, R_2) > u_2(L_1, R_2). \end{aligned}$$

Важно отметить, что действия самого Сократа (перед судом, на суде, после суда) вряд ли возможно обосновать, опираясь на принятую в математической теории игр концепцию «рациональности», т. е. максимизацию собственной функции полезности. Здесь важно различать предпочтения интеллектуалов как складывающейся социальной группы и предпочтения самого Сократа.

Отметим также, что предпочтения игроков не являются диаметрально противоположными (в частности, для обоих игроков исход d можно считать более предпочтительным, чем исход b). В математической теории игр подобные конфликты называют «неантагонистической игрой».

8. Экзогенные / эндогенные факторы, повлиявшие на развитие конфликта

Суд над Сократом происходит вскоре после Пелопоннесской войны, которую Афины проиграли, их население уменьшилось вдвое, они потеряли все внешние владения, гегемоном в Греции стала Спарта. Помимо этого Афины успели пережить правление Тридцати тиранов и демократическую революцию. Сократ по общему мнению был связан с этими тиранами (их возглавлял Критий, участник многих диалогов Платона). Стресс, вызванный сокрушительным поражением, и реваншистский синдром наверняка определяли политическую психологию Афин того времени. Можно предположить, что желание найти виноватого также стало одним из мотивов суда над интеллектуалом.

9. Иррациональное поведение игроков (если было)

Иррациональное поведение афинского демоса неоднократно описывалось самими античными авторами. В частности, Аристофаном в комедиях и особенно Фукидидом в его «Истории». Последний вообще утверждает, что народом движут «увлечения и надежды», а не расчет. И, вместе с тем, по Фукидиду, афиняне страшно подозрительны, особенно по отношению к тем, кто предлагает какие-то перемены. Считают, что политик в первую очередь заботится о своей выгоде, а не о пользе общества (Thuc. III. 41 sqq).

Действия самого Сократа, как уже отмечалось выше, также не укладываются в привычную парадигму «рационального поведения». Нежелание покинуть Афины до суда, неэффективная (с точки зрения обвинителей) защита на суде, демонстрация пренебрежения к суду, отказ от побега после приговора... Если бы Сократ привел на суд плачущую жену Ксантиппу с детьми, возможно, все могло бы завершиться по-другому...

10. Возможности кооперации игроков, создание коалиционных структур

Риторы-политики, поэты и ремесленники фактически действовали в коалиции, не допуская интеллектуалов к той роли, на которую они претендовали.

При этом Сократ обращал свою критику сразу на всех оппонентов, отчасти способствуя формированию их коалиции.

В то же время, другие представители социальной группы интеллектуалов не проявляли социальной решительности на этапе 1.

Отметим, что интеллектуалы нашли своих союзников позже среди политических элит иного типа, выстроенных вокруг монархического типа правления.

11. Реализованная траектория конфликта

Сократ идет на конфликт. Терпит формальное поражение. Но это вызывает поиск иных стратегий у его учеников.

Оппоненты Сократа, вероятно, приняли решение о казни импульсивно, не размышляя о последствиях. Месячное пребывание его в тюрьме, вероятно, было предоставленной ему возможностью избежать смерти, бежав из города (старый человек...). Сам суд должен был стать показательным процессом против тех, кто мог разрушить (по их представлениям) тотальное консервативное демократическое единство афинского социума. Но Сократ остался, доведя ситуацию до логического завершения...

Формально реализовалась ситуация (L_1, L_2) с исходом a .

Более подробно реализованная траектория конфликта на этапе 1 представлена в пункте 4.

3. Модель игры в нормальной форме, поиск решений

Простейшей теоретико-игровой моделью для этапа 1 рассматриваемого социального конфликта является следующая игра в нормальной форме:

Стратегии игроков	L_2	R_2
L_1	a	b
R_1	c	d

Найдем решения (в чистых стратегиях) для данной игры в нормальной форме, используя основные некооперативные принципы оптимальности (формальные определения всех использованных ниже решений для удобства читателя приведены в разделе 6, детальное описание этих решений и их свойств можно найти, например, в [1–4]).

- *Доминирование стратегий*: Стратегия L_2 игрока 2 доминирует его стратегию R_2 . После исключения доминируемой стратегии R_2 оказывается, что стратегия L_1 игрока 1 доминирует его стратегию R_1 . Ситуация (L_1, L_2) с исходом a является сложным равновесием (полученным методом последовательного исключения доминируемых стратегий игроков).

- *Равновесие по Нэшу*: В игре есть единственное равновесие по Нэшу — ситуация (L_1, L_2) с исходом a .

- *Оптимальность по Парето*: В игре есть 3 оптимальных по Парето исхода: a , c и d . При этом исход b доминируется по Парето (исходом d).

- *Принцип гарантированного результата*: Осторожные стратегии игроков — L_1 и L_2 соответственно, гарантированный исход для каждого игрока — a .

- *Равновесие по Бержу*: Если в определении равновесия по Бержу не использовать дополнительное условие индивидуальной рациональности (см. [1, 4], а также раздел 6), то в игре есть равновесие по Бержу — ситуация (R_1, R_2) с исходом d .

Фактически реализованная ситуация (L_1, L_2) с исходом a является оптимальной по Парето, соответствует равновесию по Нэшу и принципу последовательного исключения доминируемых стратегий (при этом игроки используют свои осторожные стратегии). Отметим, что концепция равновесия по Бержу предполагает определенный уровень доверия или кооперации между игроками (чего в данном социальном конфликте явно не наблюдалось). С точки зрения этой простейшей теоретико-игровой модели (игры в нормальной форме) фактическое поведение всех участников рассматриваемого социального конфликта согласуется с основными некооперативными принципами оптимальности, используемыми в математической теории игр.

4. Модель игры в развернутой форме, поиск решений

Для более детального описания и учета последовательности действий игроков подходит модель игры в развернутой форме (позиционной или многошаговой игры — см., например, [3; 4]). Приведем ниже модель игры в развернутой форме (которая позволяет, в отличие от простейшей модели игры в нормальной форме, рассмотренной в предыдущем пункте, учесть последовательность действий игроков).

Представленное на рис. 1 дерево игры в развернутой форме показывает последовательность принятия решений игроками (начиная с исходной позиции x_0). Позиции, в которых принимает решение игрок 1, обозначены через x (с индексами) и выделены кружком, позиции игрока 2 — через y и выделены прямоугольником, окончательные позиции обозначены буквой z . Рядом с каждой дугой написано обозначение соответствующего элемента стратегии игрока и краткое его описание. Любая последовательность действий игроков порождает некоторую траекторию на дереве игры (с началом в x_1 и концом в одной из окончательных позиций).

Представим ниже возможные предпочтения игроков на множестве исходов игры в развернутой форме, т. е. на множестве окончательных позиций дерева игры. Отметим, что данная система предпочтений игроков согласована с системой предпочтений, использованной ранее для игры в нормальной форме (она лишь уточняет предыдущую).

Игрок 1 (интеллектуалы как социальная группа): $d > b > a_3 > a_2 > a_1 > a_4 > c$.
 Игрок 2 (оппоненты интеллектуалов): $c > a_1 > a_2 > a_3 > a_4 > d > b$.

Для игр в развернутой форме с полной информацией наиболее известным и используемым принципом оптимальности является предложенное Р. Зелтенем абсолютное равновесие (subgame perfect equilibrium), которое можно легко по-

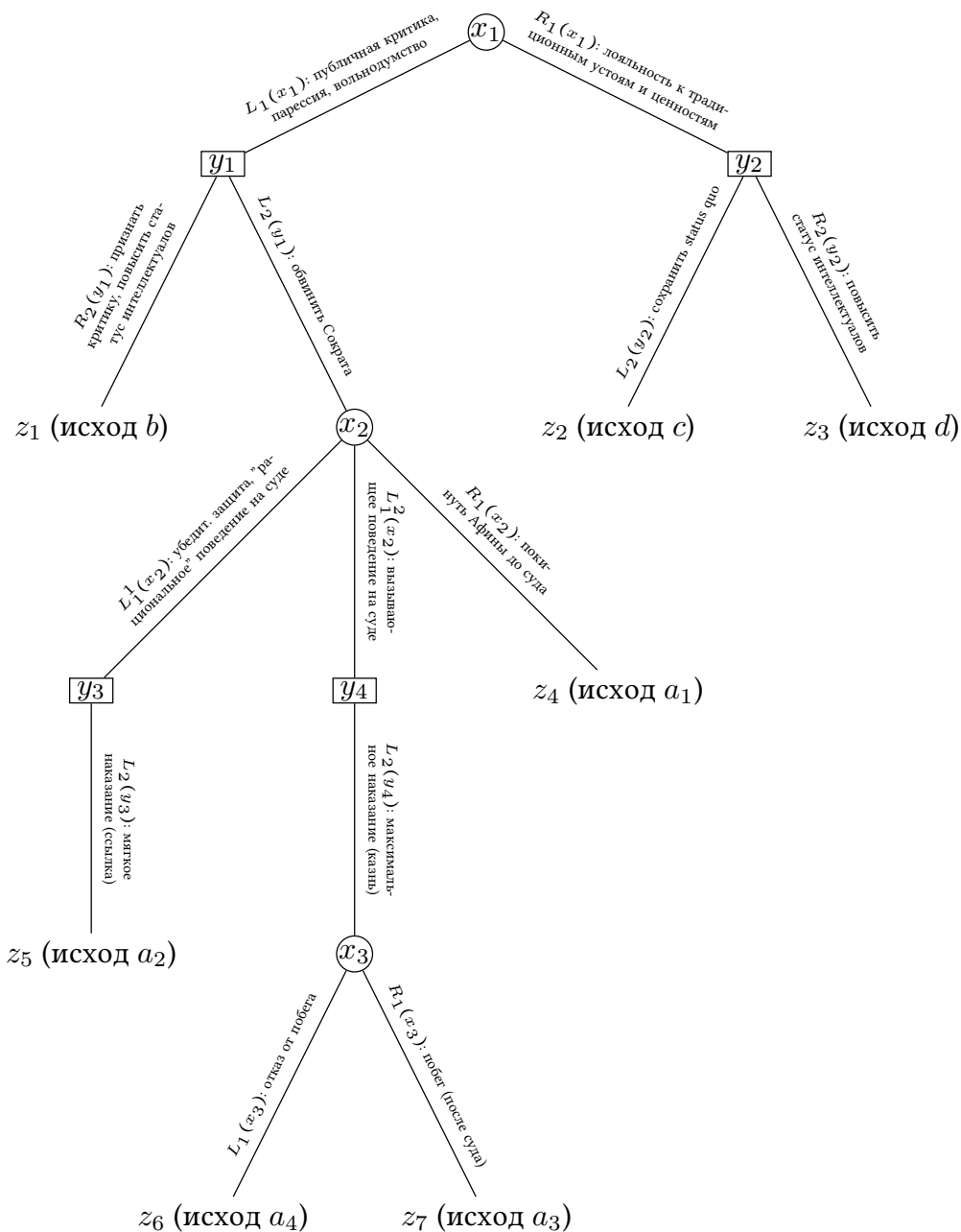


Рис. 1: «Дерево» игры в развернутой форме

строить, применив известный алгоритм Г. Куна. Для рассматриваемой игры в развернутой форме стратегия игрока 1: $(L_1(x_1), L_1^2(x_2), R_1(x_3))$ и стратегия игрока 2: $(L_2(y_1), L_2(y_2), L_2(y_3), L_2(y_4))$ образуют единственное абсолютное равновесие. При использовании данных стратегий реализуется следующая траектория на дереве игры: $(x_1, y_1, x_2, y_4, x_3, z_7)$ с исходом a_3 . Отметим, что данный исход оптимален по Парето.

В то же время, фактически реализованная траектория: $(x_1, y_1, x_2, y_4, x_3, z_6)$ с исходом a_4 , с одной стороны, почти совпадает с найденной выше «оптимальной» траекторией, а с другой стороны, не является ни равновесием по Нэшу, ни оптимальной по Парето.

Как уже отмечалось выше, поведение Сократа не может быть объяснено принятой в математической теории игр концепцией «рациональности», а его система предпочтений (осознанная, либо интуитивная) могла не совпадать с системой предпочтений социальной группы интеллектуалов в целом. Тем не менее совпадение «оптимальной» и фактической траекторий (во всех позициях, кроме x_3) позволяет сделать вывод, что интеллектуалы как социальная группа действовали, в основном, рационально. Наблюдаемые (на следующих этапах) результаты рассматриваемого социального конфликта дополнительно подтверждают данный вывод.

5. Заключительные замечания

Структурированное описание основных характеристик рассматриваемого социального конфликта на последующих этапах, а также построение и исследование теоретико-игровых моделей для этапов 2 и 3 является предметом отдельной статьи.

Ниже мы лишь кратко обозначим, какие именно условия конфликта изменились при переходе от этапа 1 к этапу 2 (380–338 гг. до н.э.: институализация деятельности интеллектуалов, рост общественного признания интеллектуальных занятий), придерживаясь нумерации условий, использованной выше в разделе 2:

- 1. *Игроки*: происходит ощутимое снижение влияния поэтов и риториков.
- 2. *Стратегии*: наблюдается новая стратегия интеллектуалов — создание «легальных» школ / академий, распространение влияния интеллектуалов через «выпускников» этих школ (пример: Аристотель — учитель Александра в 343–340 гг. до н. э.). Формирование новых элит, которые (по воспитанию) будут обеспечивать достойное место интеллектуалов в обществе.
- 3. *Возможности кооперации игроков*: на этапе 2 происходит подготовка к последующей кооперации с новой политической элитой.

При переходе от этапа 2 к этапу 3 (338–307 гг. до н.э.: от конца Афинско-македонских войн до конца правления Деметрия Фалерского) необходимо учесть, в частности, следующие изменения условий конфликта:

- 1. *Игроки*: происходит существенное снижение влияния афинских риториков-политиков (зависимость от Македонии) и поэтов. Появляется новый важный игрок — правители Македонии и новые политические элиты.

Итогом рассматриваемого социального конфликта в это период становится повышение влияния и статуса интеллектуалов. Они признаны в качестве экспертов и воспитателей, приближены к правителям, иногда оказывают прямое воздействие на политику Афин (наиболее яркий пример: Деметрий Фалерский — правитель Афин в 317–307 г. до н.э.).

Теоретико-игровой взгляд на исторический прецедент социального конфликта позволяет, в частности, выделить следующие факторы, за счет которых интеллектуалы в итоге добились своих целей: способность к освоению новых стратегий, другой (бóльший) горизонт планирования, учет / подготовка будущих изменений в составе игроков, учет внешних факторов (и способность их использования в своих интересах), готовность к тактическим жертвам в стратегических целях.

6. Формальные определения решений

Ниже приведены формальные определения некооперативных решений, использованных в настоящей статье.

Пусть $G = (N, (A_i)_{i \in N}, (u_i)_{i \in N})$ — конечная игра в нормальной форме, где $N = \{1, 2, \dots, n\}$ — множество игроков, A_i — конечное множество стратегий игрока $i \in N$, $u_i(\cdot)$ — вещественнозначная функция полезности (выигрыша) игрока $i \in N$, заданная на множестве ситуаций, т. е. всевозможных наборов стратегий игроков $(x_1, x_2, \dots, x_n) = (x_p, x_{N \setminus i}) = (x_p, x_{-i})$, где $x_i \in A_p$, $i \in N$.

Стратегия x_i игрока i (строго) доминирует стратегию y_p , если

$$u_i(x_i, x_{-i}) > u_i(y_i, x_{-i})$$

для любого возможного набора стратегий x_{-i} остальных игроков.

В соответствии с концепцией доминирования стратегий игрок может исключить (не использовать) свои доминируемые стратегии.

Ситуация (x_1, x_2, \dots, x_n) называется равновесием по Нэшу, если для каждого игрока $i \in N$ и любой стратегии $y_i \in A_i$ этого игрока выполнено условие

$$u_i(x_i, x_{-i}) \geq u_i(y_i, x_{-i}).$$

Говорят, что равновесная по Нэшу ситуация устойчива против одиночных отклонений игроков.

Ситуация x оптимальна по Парето, если не существует другой ситуации y , для которой выполнено условие $u_i(y) \geq u_i(x)$, $i \in N$, причем по крайней мере для одного игрока неравенство строгое.

Стратегия $i \in N$ игрока i называется осторожной стратегией, если

$$\min_{y_{-i}} u_i(x_i, y_{-i}) = \max_{y_i \in A_i} \min_{y_{-i}} u_i(y_i, y_{-i}) = \alpha_i.$$

Значение α_i полезности, которое игрок i может себе гарантировать при выборе осторожной стратегии x_i , называют гарантированным (максиминным) выигрышем игрока i .

Ситуацию $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ называют равновесием по Бержу, если для каждого игрока $i \in N$ и любого набора стратегий y_{-i} остальных игроков выполнено условие:

$$u_i(x_i, x_{-i}) \geq u_i(x_i, y_{-i}).$$

Иногда (см., например, [4]) в определении равновесия по Бержу включают дополнительные условия индивидуальной рациональности:

$$u_i(x_1, \dots, x_n) \geq \alpha_i, i \in N.$$

Детальное обсуждение этих и других некооперативных решений для игры в нормальной / развернутой форме заинтересованный читатель может найти, например, в [1–4; 7–9].

ЛИТЕРАТУРА

1. Гусейнов А. А., Жуковский В. И., Кудрявцев К. Н. Математические основы Золотого правила нравственности: Теория нового альтруистического уравнивания конфликтов в противоположность «эгоистичному» равновесию по Нэшу. — М.: ЛЕ-НАНД, 2016. — 280 с.
2. Кузютин Д. В. Математические методы стратегического анализа многосторонних отношений: Голосование. Многосторонние соглашения. — СПб.: Изд-во СПбГУ, 2000. — 92 с.
3. Петросян Л. А., Зенкевич Н. А., Шевкопляс Е. В. Теория игр. — СПб.: БХВ-Петербург, 2012. — 432 с.
4. Петросян Л. А., Кузютин Д. В. Устойчивые решения позиционных игр. — СПб.: Изд-во СПбГУ, 2008. — 326 с.
5. Светлов Р. В. Легко ли быть «сократиком»? Пристальный взгляд комедии на Херфонта из Сфетта // Платоновские исследования. — 2017. — Вып. 7. — № 2. — С. 84–96.
6. Goldman H. Traditional Forms of Wisdom and Politics in Plato's «Apology» // The Classical Quarterly, New Series. — 2009. — Vol. 59, N. 2. — P. 444–467.
7. Kuzytin D., Pankratova Ya., Svetlov R. A-Subgame Concept and the Solutions Properties for Multistage Games with Vector Payoffs // Frontiers of Dynamic Games. Static & Dynamic Game Theory: Foundations & Applications / ed. by Petrosyan L., Mazalov V., Zenkevich N. — Birkhäuser, Cham, 2019. — P. 85–102. — URL: https://doi.org/10.1007/978-3-030-23699-1_6.
8. Kuzyutin D., Smirnova N., Gromova E. Long-term implementation of the cooperative solution in a multistage multicriteria game // Operations Research Perspectives. — 2019. — Vol. 6. — P. 100–107. — URL: <https://doi.org/10.1016/j.orp.2019.100107>.
9. Kuzyutin D., Gromova E., Pankratova Ya. Sustainable cooperation in multicriteria multistage games // Operations Research Letters. — 2018. — Vol. 46, N. 6. — P. 557–562. — URL: <https://doi.org/10.1016/j.orl.2018.09.004>

10. Olding G. G. *Anti-intellectualism in Classical Athens*. — University of Adelaide, 2003. — 404 p.
11. Samaras Th. *Who believes in Socrates' innocence? The religious charges against Socrates and the intended audience of Plato's apology* // *Polis*. — 2007. — Vol. 24, N. 1. — P. 1–19.
12. Svetlov R., Rabosh V. *The Sage and the Demos: The Intellectual within Athenian Cultural and Social Landscape of the Fifth and Fourth Centuries BCE* // *Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences*. — 2019. — № 7. — P. 1335–1343.

