

В. А. Лефевр
Г. Л. Смолян

АЛГЕБРА КОНФЛИКТА

Предисловие
доктора технических наук, профессора
В. Н. Цыгичко

Издание второе, стереотипное



URSS

МОСКВА

Лефевр Владимир Александрович, Смолян Георгий Львович

Алгебра конфликта / Предисл. В. Н. Цыгичко. Изд. 2-е, стереотипное.
М.: КомКнига, 2007. — 72 с.

Настоящая книга посвящена одному из новых направлений исследования конфликтных ситуаций. В отличие от обычного теоретико-игрового подхода деятельность конфликтующих сторон рассматривается в работе как своеобразная рефлексивная игра, в которой противники имитируют рассуждения друг друга. Описываются также некоторые схемы рефлексивного управления — взаимной передачи партнерами оснований для принятия решений и обсуждаются различные приложения идей рефлексивного анализа.

Книга будет интересна не только специалистам в области кибернетики и представителям гуманитарных научных дисциплин — психологии, социологии, философии, но и широкому кругу читателей, интересующихся проблемами современной науки.

Издательство «КомКнига». 117312, г. Москва, пр-т 60-летия Октября, 9.
Формат 60 × 90/16. Бумага типографская. Печ. л. 4,5.

Отпечатано в ООО «ЛЕНАНД». 117312, г. Москва, пр-т 60-летия Октября, д. 11А, стр. 11.

13-значный ISBN, вводимый с 2007 г.:

ISBN 978-5-484-00774-5

Соотв. 10-значный ISBN, применяемый до 2007 г.:

ISBN 5-484-00774-7

© КомКнига, 2007

НАУЧНАЯ И УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА	
	E-mail: URSS@URSS.ru
	Каталог изданий в Интернете:
	http://URSS.ru
	Тел./факс: 7 (495) 135-42-16
	Тел./факс: 7 (495) 135-42-46
URSS	

4438 ID 47933



СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Стр.</i>
Предисловие ко второму изданию	1
Введение	3
Глава 1. Конфликт как предмет исследования .	6
Постановка задачи	6
Дилемма заключенного	8
О психологии и шахматах	12
Рефлексивное представление конфликта	16
Глава 2. Логика рефлексивных игр	20
Имитация решений	20
Формальный аппарат	23
Синхронные рассуждения	30
Мышление игроков и принципы теории игр	32
Глава 3. Рефлексивное управление	35
Идея и определение	35
Иллюстрации	37
Подделка картин	45
Возможные приложения	49
Рефлексирующие автоматы	54
Заключение	61
Литература	62

КОНФЛИКТ КАК ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Постановка задачи

Прежде всего следует отчетливо различать два возможных предмета исследования, когда речь идет о конфликте.

Во-первых, мы можем, встав на позицию одной из сторон, искать действия, направленные к достижению некоторой цели. При этом мы, естественно, должны учитывать противодействие противника, цель которого, грубо говоря, помешать нам. Если мы в этой ситуации выбираем определенный путь или, другими словами, выбираем одну из возможных стратегий поведения, то мы должны иметь обоснование того, что некоторая стратегия поведения является лучшей и что мы должны поступить так, а не иначе. Естественно также, что этот выбор — наше решение — будет обоснованным, если его можно подкрепить количественными данными. Главное здесь в том, что мы обосновываем решение (а следовательно, и все последующие действия) тем, что именно на этом пути мы увеличиваем наш выигрыш за счет противника. С такого рода схемой мы встречаемся при решении задач исследования операций¹. Поскольку мы редко располагаем всеми необходимыми сведениями о противнике (о его целях, ресурсах и стратегиях), нам приходится принимать решения в условиях, характеризующихся той или иной степенью неопределенности, то есть степенью неинформированности об этих условиях стороны, принимающей решение. В соответствии с имеющейся информацией о противнике в исследовании операций в основу выбора стратегии обычно кладется принцип гарантированного результата: какое бы решение ни принял противник, некоторый выигрыш должен быть нам гарантирован.

Конфликтная ситуация хотя и входит в модель операции, планируемой одной из сторон, однако она не является предметом самостоятельного исследования.

В конкретных задачах исследования операций деятель-

¹ См. Г. Л. Смоляк. Исследование операций — инструмент эффективного управления. М., «Знание», 1967.

ность конфликтующих сторон не рассматривается как особый вид человеческой деятельности и конфликт как таковой выступает лишь как фон, на который проецируются действия сторон.

В математической теории игр мы имеем дело с аналогичной постановкой задачи. Идет ли речь о реальном противнике или конфликтующая сторона представлена природой, предметом изучения остается выбор стратегии, выбор поведения. Принцип гарантированного результата в теории игр конкретизируется в критериях выбора решения. Отличие состоит, пожалуй, в том, что «теоретики игр» оперируют с игровыми моделями с позиции объективного исследования (обе стороны выступают в модели как равноправные партнеры), а исследователи операций по необходимости занимают позицию одной из сторон.

Принципиально иной подход используется при изучении конфликта как такового. Что это значит? Ведь в жизни мы встречаемся преимущественно с внешними проявлениями конфликта. Мы видим противоположность или несовместимость целей, различный (противоположный) характер использования ресурсов, «встречные удары», мы видим (и это чаще всего) результаты взаимодействия.

Это внешняя оболочка конфликта. Однако под этой оболочкой кроются весьма серьезные вещи: планы, проекты действий, вырабатываемые конфликтующими сторонами. Как правило, эти планы скрыты от посторонних глаз; в этих планах обязательно отражается то представление о противнике и о самом конфликте, которое имеется у каждой стороны. Последнее обстоятельство оказывается исключительно важным, и при разработке теоретических моделей конфликта его необходимо учитывать.

Конечно, деятельность в конфликте интуитивно осознается людьми как особый вид деятельности (хотя бы в силу того, что она связана с неприятностями). Однако специфика этого осознания, особый характер мышления противников в конфликтной ситуации еще не выявлены с необходимой ясностью. Можно предполагать, что мышление в конфликте подчиняется некоторым особым законам. По этим законам строится внутреннее видение конфликта, эти законы проявляются в планах операций, в поведении противников, действиях союзников, в характере игры.

То, что конфликтные ситуации различной природы могут быть характеризованы с общей точки зрения, что во внешнем многообразии проявлений конфликта отражаются некоторые логические принципы, что конфликт может стать объектом беспристрастного математического исследования, наконец,

что принятие решений в конфликте обусловлено жесткими законами — все это далеко не является очевидным¹.

Таким образом, мы различаем два подхода, две категории предметов, подлежащих изучению при исследовании процессов принятия решения в конфликтах. Первую составляют правила выбора оптимальной стратегии поведения в заданных условиях в зависимости от качества и количества информации о противнике. Определением этих правил занимается *исследование операций*, широко использующее теоретико-игровые модели конфликтных ситуаций. Вторая категория предметов связана со спецификой осознания в мышлении человека конфликтной ситуации. Модель конфликта, охватывающая этот процесс осознания, и описывается в данной брошюре. Модель позволяет фиксировать процессы имитации рассуждений одного противника другим, а также исследовать явления взаимного управления, которые обычно возникают между конфликтующими сторонами. При втором подходе участники конфликта рассматриваются как игроки, вступившие в своеобразную рефлексивную игру. Термин «рефлексивный» подчеркивает, что игроки отражают в мышлении рассуждения друг друга.

Прежде чем перейти к обсуждению рефлексивной модели, обратимся к одной любопытной игровой задаче. Это поможет читателю уловить связь и различия развиваемых идей с теорией игр.

Дилемма заключенного

Напомним читателю основные сведения из теории игр.

Представим себе, что в игре участвуют два игрока, каждый из которых владеет некоторым набором «потенциальных» действий. Эти действия называют *стратегиями*. Пусть $\alpha_1, \dots, \alpha_n$ — стратегии первого игрока, β_1, \dots, β_m — стратегии второго игрока. Каждый игрок получает некоторый *выигрыш*, который зависит от того, какую стратегию он выбрал сам и какую стратегию выбрал его противник.

Игру задают в виде так называемой *платежной матрицы*, каждой строчке которой соответствует стратегия первого игрока, а каждому столбцу — стратегия второго игрока. В клетке матрицы, находящейся на пересечении i -й строки и j -го столбца, записываются два числа x_{ij} и y_{ij} , соответствующие

¹ Некоторым сильным умам удавалось почувствовать это. Вот что писал выдающийся шахматист, математик и психолог Эммануил Ласкер свыше 50 лет назад: «...Всякого рода бои отличаются лишь с внешней стороны. Правящие ими законы всегда одинаковы. В этом смысле войной считается конкуренция, погоня за правдой, красотой или счастьем; все эти виды боев похожи друг на друга, а одновременно и на шахматную игру...» (Э. Ласкер. Философия королевской игры. См. Ежи Гижидский. С шахматами через века и страны. Варшава, 1958, стр. 138).

щие «выигрышу» первого игрока и «выигрышу» второго игрока:

	β_1	β_2	\dots	β_j	\dots	β_m
α_1						
α_2						
\vdots						
\vdots						
α_i	$\dots x_{ij} y_{ij} \dots$					
\vdots						
\vdots						
α_n						

Слово «выигрыш» мы заключили в кавычки, так как возможен случай, когда игрок не получает, а платит, — тогда его «выигрыш» отрицателен. Наиболее изученными являются игры, когда выигрыш одного игрока в точности равен проигрышу другого. Такие игры называют *играми с нулевой суммой*. В играх с нулевой суммой в платежной матрице обычно пишут одно значение. По договоренности выигрыши игрока 1 читаются с тем знаком, с которым они входят в матрицу, а выигрыши игрока 2 — с противоположным знаком. Например, в матрице

	β_1	β_2
α_1	2	5
α_2	1	3

максимальный выигрыш игрока 1 будет при условии, если он выберет первую стратегию, а его противник будет придерживаться второй. В этом случае игрок 2 платит игроку 1 пять единиц.

Если в игровой матрице существует значение выигрыша x_{ij} , являющееся максимальным среди минимальных по всем строкам i и одновременно минимальным среди максимальных по всем столбцам j , то стратегии i и j являются наилучшими для каждого игрока с точки зрения достижения ими гарантированного результата и подобная матрица, как говорят, имеет седловую точку. Это означает, что в распоряжении игрока 1 нет ничего лучшего, чем α_i , а игрок 2 поступит самым благоразумным образом, если выберет β_j . Выбранные таким образом стратегии игроков называются *минимаксными стратегиями*.

В матрице

	β_1	β_2
α_1	3	1
α_2	2	4

седловой точки нет: для игрока 1 наилучшей стратегией, точнее наилучшей из наихудших, является α_2 , для игрока 2 — β_1 . Этот случай не так прост, он требует некоторых рассуждений игроков. В самом деле, игрок 1 убежден в том, что игрок 2 выберет в соответствии с принципом минимакса стратегию β_1 , так как β_1 — лучший ответ на α_2 . Но в этом случае игроку 1 лучше выбирать α_1 , чем α_2 . Если же игрок 2 сумеет повторить это рассуждение, то он, очевидно, выберет β_2 , а не β_1 . Тогда игроку 1 следует выбрать α_2 и оба игрока будут двигаться по кругу. Выход из этой ситуации заключается в том, что игрокам целесообразно выбирать стратегии случайным образом. Теория игр дает рекомендации, каким образом должен «бросаться жребий»¹. Полученные в итоге стратегии называются *смешанными*, они определяют наилучший исход игры для каждого игрока.

Если же теперь мы обратимся к играм с ненулевой суммой, то характер рассуждений, которыми по необходимости пользуются игроки, существенно усложнится. В играх с ненулевой суммой в каждую клетку матрицы мы должны поместить не одно, а два значения платежей: x_{ij} и y_{ji} . Если игрок 1 выбрал стратегию α_i , а игрок 2 — β_j , то первый получает выигрыш x_{ij} , а второй — y_{ji} . Естественно интерпретировать отрицательные значения выигрышей как проигрыши.

Рассмотрим платежную матрицу следующей игры:

	β_1	β_2
α_1	— 1; — 1	— 10; — 0,25
α_2	— 0,25; — 10	— 7; — 7

Известна следующая интерпретация матриц такого типа, приписываемая американскому исследователю Таккеру, утверждавшему, что эпизод этот взят из жизни.

¹ Только маленьким детям свойственно прятать камешек то в одной, то в другой руке попеременно.

Двух подозреваемых берут под стражу и изолируют друг от друга. Прокурор убежден в том, что они совершили серьезное преступление, но не имеет достаточных доказательств для предъявления им обвинения. Каждому из них говорится, что у него имеются две альтернативы: признаться в преступлении или не признаться. Если оба не признаются, то прокурор предъявит им обвинение в каком-либо незначительном преступлении, например, в незаконном хранении оружия, и оба они получают небольшое наказание; если они оба признаются, то суд накажет обоих, но прокурор не потребует самого строгого приговора; если же один признается, а другой будет упорствовать, то признавшемуся приговор будет смягчен за выдачу сообщника, в то время как непризнавшийся получит полную меру.

Если эту ситуацию сформулировать в сроках заключения, то игра, которую предлагает прокурор, сводится к следующей матрице:

Заклученный 2

		Заклученный 2	
		Непризнание β_1	Признание β_2
Заклученный 1	Непризнание α_1	по 1 году каждому	10 лет первому и 3 месяца второму
	Признание α_2	3 месяца первому и 10 лет второму	по 7 лет каждому

Перед каждым заключенным стоит вопрос: признаться или не признаться?

Рассмотрим эту ситуацию с позиции игрока 1. Если он не признается (α_1) и не признается его партнер (β_1), то оба они получают по году. Но если партнер не признается, то первому игроку выгоднее признаться (α_2), так как в этом случае он будет осужден только на три месяца. Но, с другой стороны, если окажется, что партнер признался, то оба они получают по семь лет каждый. Парадокс, который возникает в этой ситуации, обычно понимается как противоречие между собственными интересами игрока и коллективным интересом «шайки»: каждому в отдельности выгоднее признаться, но обоим вместе выгоднее «держаться». Однако можно предположить, что причины парадокса кроются в логической структуре оснований для принятия решений, с которыми оперирует игрок, находящийся в такой ситуации. Это будет показано ниже в главе 2.

Отметим, что полное исключение из рассуждений игроков моральных и этических моментов не облегчает их положения. Дилемма не снимается также предварительной договоренно-

стью игроков или их контактами в ходе следствия. Ведь каждый в итоге принимает решение независимо и может нарушить любую конвенцию: каждому выгодно разорвать договор, обманув сообщника, хотя риск достаточно велик и рациональная позиция диктует, что договор должен соблюдаться.

Широкий интерес психологов и теоретиков игр к дилемме заключенного объясняется загадочной природой этого парадокса. По мнению американского специалиста А. Раппопорта, дилемма заключенного принадлежит к тем парадоксам, которые «иногда появляются на интеллектуальном горизонте как предвестник важных научных и философских открытий».

По-видимому, дилемма заключенного действительно является плодотворной моделью, с помощью которой можно получить интересные психологические результаты. В книге, которая так и называется «Дилемма заключенного», А. Раппопорт описывает результаты экспериментов, проведенных со студентами Мичиганского университета, которые «разыгрывают дилемму заключенного» много раз. Статистическая обработка этих данных показывает широкую вариацию выборов в различных парах игроков: в протоколах партий встречаются выборы стратегий как «признания», так и «непризнания».

Однако развитие игровой модели такого типа и богатый экспериментальный материал представляют скорее ценность для психологов, как не совсем обычный инструмент установления индивидуальных психологических различий игроков, нежели для логиков, изучающих мыслительную деятельность в конфликте. Статистические модели поведения, вытекающие из экспериментов с дилеммой, не могут объяснить внутренний механизм этой деятельности, поскольку внешняя неопределенность выбора решения в ситуации дилеммы, возведенная в ранг внутренней закономерности, препятствует проникновению в логический механизм, порождающий эту неопределенность. Пока же отметим, что традиционная теория игр не умеет отвечать на многие вопросы, поставленные практикой конфликтного взаимодействия: в лучшем случае она обосновывает методику экспериментов, по результатам которых мы можем прояснить психологические аспекты поведения.

О психологии и шахматах

Метод экспериментальных игр вообще является весьма продуктивным методом изучения поведения. Особый интерес представляют экспериментальные психологические исследования конфликта в автономных группах (производственные коллективы, экипажи, спортивные команды и т. п.). Дело в том, что в группе индивидуальные действия, обычно трудно прогнозируемые, трансформируются в общую целесообраз-

ную деятельность группы, предсказать поведение которой в целом, как некоего самостоятельного организма, как правило, легче. Внутригрупповые связи (операционные, информационные, эмоциональные) превращают группу в интегрированный организм. Между стратегией группы и тактикой ее отдельных членов существует тесная взаимосвязь. Причем работоспособность группы оказывается жестко зависимой от качества управления внутригрупповыми процессами, от поддержания в группе, говоря кибернетическим языком, гомеостатического равновесия¹.

Гомеостатическая модель позволяет оценивать индивидуальные вклады отдельных лиц в общую картину группового поведения, соотношения этих вкладов и их согласованность. Такая модель может быть реализована на приборе, использующем принцип взаимных перекрестных связей, через которые каждый из операторов, решая свою частную задачу, например, управляя движением стрелки на наблюдаемом им индикаторе, влияет на ход работы всех остальных операторов, осуществляющих аналогичные функции.

В этих условиях успех работы группы будет определяться способностью членов группы к взаимному приспособлению² и, как показывают эксперименты, способностью к взаимному «притиранию» многих индивидуальных черт личности. Эксперименты на «гомеостате» позволили приступить к конкретному изучению природы не столь кровопролитного, но часто встречающегося конфликта между «лидером» и «ведомыми» в группе, к изучению аспектов навязанного, вынужденного поведения.

Как показано Ф. Д. Горбовым, М. А. Новиковым и другими, лидер группы осуществляет в отдельных случаях процесс внутригруппового управления, преодолевая сознательное или неосознаваемое «противодействие» членов группы — их индивидуалистические тенденции. В известной мере принуждение со стороны лидера уменьшает эти индивидуалистические попытки. Однако для выработки правильной стратегии принуждения, навязывания своей линии поведения лидер должен прибегать к выжиданию, перераспределению функций, коррекции действий отдельных лиц и другим приемам регулирования внутригрупповых процессов.

Иногда в группе возникает «борьба за инициативу», разгорающаяся между отдельными членами или между ними и

¹ Разработка кибернетических моделей типа гомеостата для изучения поведенческих проблем психологии малых групп принадлежит советским исследователям Ф. Д. Горбову, М. А. Новикову, И. Е. Цибулевскому и др. Здесь излагаются некоторые результаты их исследований. (См., например: сборник статей «Проблемы космической медицины». М., «Наука», 1966).

² См. И. Е. Цибулевский. Моделирование совместной и взаимосвязанной работы операторов. — «Автоматика и телемеханика», 1966, № 6.

лидером. Тогда лидеру требуется умение охватить в «мысленной модели» (по выражению Ф. Д. Горбова и М. А. Новикова) максимальное количество сложных динамических факторов, определяющих конфликтную ситуацию в группе. Обратим внимание на это обстоятельство. В гомеостатических экспериментах о результатах такого мысленного моделирования деятельности «противников» могут свидетельствовать факты временного движения «против своих интересов», предотвращающего иногда негативные эмоциональные реакции — характерный фон человеческого конфликта. В конечном итоге основное различие между «лидером» и «ведомым» сводится к различию по полноте и глубине мысленных моделей, по степени отражения в мышлении как особенностей ситуации, так и собственной внутригрупповой роли.

Экспериментальные результаты, полученные в настоящее время в психологии малых групп, показывают, что во многих случаях кооперативная «игра» (в которой участвуют все члены группы вместе) превращается в состязательную игру, в которой выигрывает тот, кто сумел выработать оптимальную линию поведения и сумел навязать ее своим партнерам. Он может сделать это, либо используя «мысленные модели» ситуации и «программируя» поведение партнеров, оставаясь в рамках кооперативной игры, либо используя аппарат принуждения. В последнем случае сохраняются все внешние атрибуты конфликтной ситуации.

Говоря о вещественной основе конфликта и различных моделях конфликтных ситуаций, нельзя не сказать несколько слов о шахматах, хотя бы потому, что нет ничего легче, как вообразить себе конфликт на шахматной доске. Действительно, кажется, что богатое интеллектуальное и психологическое содержание шахматной игры как нельзя лучше подходит для отображения игровых, конфликтных ситуаций. В. Н. Пушкин прямо сопоставляет оперативное мышление людей в игровых ситуациях, характерных для функционирования больших автоматизированных систем управления¹, с мышлением шахматиста. Однако объективные результаты исследований В. Н. Пушкина, О. К. Тихомирова и других, с нашей точки зрения, не дают сколь-нибудь существенного вклада в исследования конфликта как такового, хотя мы не отрицаем полезности изучения шахмат как модели эвристической деятельности.

Дело в том, что в шахматной игре, впрочем как и в любой другой спортивной игре, конфликт развертывается между игроками. В шахматах противостоят друг другу не белые и черные фигуры, а шахматист А, играющий белыми, и шахма-

¹ См. В. Н. Пушкин. Оперативное мышление в больших системах. М.—Л., «Энергия», 1965.

тист Б, играющий черными. Поэтому беллетристическая терминология о «полководцах, возглавляющих армии фигур и бросающих их в бой», оправдана лишь тогда, когда речь идет об игроках, но не о шахматных королях.

«Главная прелесть шахмат и заключается, по существу, прежде всего в том, что стратегия игры развивается одновременно в умах двух разных людей...», — писал Стефан Цвейг в «Шахматной новелле». Эту мысль эмоционально ярко развил Александр Алехин: «Я был бы счастлив творить совсем один, без необходимости, как это случается в партии, сообразовывать *свой план с планом противника*, чтобы достичь чего-нибудь, представляющего ценность. Ах, этот противник, этот навязанный вам сотрудник! Всякий раз его представления о красоте расходятся с вашими, а средства (сила, воображение, техника) так часто оказываются недостаточными для активного содействия вашим намерениям!.. Какое страдание (неведомое ни в какой другой области искусства или науки) чувствовать, что *ваша мысль, ваша фантазия неотвратимо скованы, в силу самой природы вещей, мыслью и фантазией другого*¹, слишком часто посредственными и всегда глубоко различными от ваших!»

В этом отрывке совершенно отчетливо выражена мысль о сущности конфликта между двумя шахматистами, между двумя личностями. Сами же шахматы — это лишь материал, структура, посредством которой этот конфликт проявляется. Утверждают, что в отдельных задачах типа «найти лучший ход», «найти выигрывающую комбинацию», шахматных задачах и этюдах могут быть выражены в какой-то мере отдельные элементы конфликтной ситуации, связанные в основном с противоположностью замыслов. Однако подобная интерпретация не очень убедительна: любая игра предполагает активную деятельность игроков.

В шахматных задачах и этюдах, исход борьбы в которых заранее предрешен, мы имеем дело как бы с «вырожденной» конфликтной деятельностью. Шахматная идея реализуется специфически шахматными же средствами², и мы имеем условный конфликт, похожий на настоящий не больше, чем конфликт между двумя различными положениями игральной кости.

С другой стороны, изучение поведения шахматистов за практической партией, помимо интересных психологических результатов, может подкрепить идею о важности имитации

¹ Выделено всюду нами. — В. Л., Г. С.

² В подтверждение этого можно заметить, что резко выраженная специфичность шахматного «мира» проявляется в очевидном факте отсутствия корреляции между шахматными способностями и творческими способностями вообще. Это подметил еще Цвейг, но об этом часто забывают исследователи эвристики.

мыслительной деятельности противника для практических целей. Некоторые шахматисты, сделав ход, встают и заходят за спину партнера, пытаясь смотреть на доску как бы его глазами. Вероятно, это облегчает расчет вариантов, проводимый, естественно, за обе стороны.

Лишь практическая партия может служить хорошим материалом для изучения конфликта. В ней есть все его внешние и внутренние атрибуты, а главное — навязывание своей воли противнику, принуждение его поступать так, а не иначе. Делая ход «а», игрок вынуждает противника ответить ходом «б» (ибо все остальные ходы в комбинации или форсированном варианте сразу проигрывают), но ход «б» дает возможность сделать ход «в», на который противник принужден ответить ходом «г» и т. д. до последнего хода. Противник, разгадав комбинацию, видит, что каждый шаг приближает его к проигрышу, но этого шага он не может не совершить. В такой психологической интерпретации шахматная партия еще ждет своих исследователей.

Итак, мы рассмотрели некоторые практические моменты исследования конфликтных ситуаций. Все затронутые нами аспекты, все иллюстрации подводят нас к представлению человеческой деятельности в конфликте как особого рода деятельности, главной, определяющей чертой которой является воспроизведение в мысли основных компонентов стратегии поведения противника. Дальнейшее наше изложение будет посвящено развитию этого положения. Еще раз подчеркнем, что мы занимаемся только *человеческими* конфликтами. Как хорошо сказал Арнольд Тойнби: «Две отличительные особенности принадлежат только человеческой породе (они взаимосвязаны) — это сознательность и способность, которую дает нам сознательность, сделать выбор».

Рефлексивное представление конфликта

Рассмотрим теперь арсенал средств, которым располагает исследователь, изучающий такое сложное явление, как конфликт. Понятно, что математик, логик, психолог, исследователь операций и полководец будут смотреть на объективную картину конфликта своими глазами. Они, естественно, будут выделять в нем те стороны, которые их интересуют и которые поддаются «извлечению» посредством тех специфических методов исследования, какими они располагают. При этом каждый специалист пользуется той совокупностью представлений об объекте (в нашем случае — о конфликте), которые сложились в той или иной отрасли знания. Важность правильного выбора исходного представления объекта как системы, как целого, даже внутри одной отрасли обуславливается тем, что это позволяет применять наиболее эффективный научный и

математический аппарат. Например, чтобы исследовать конфликт с помощью аппарата теории игр, необходимо его схематизировать: выделить игроков и наборы стратегий, которыми пользуются игроки, определить платежи игроков, соотнеся их с определенными стратегиями. Итогом такой схематизации и является платежная матрица. Если мы хотим использовать другой аппарат, нам нужно прибегнуть к другой исходной схематизации.

То, что каждый более или менее сложный объект допускает различные системные представления, легко показать на примере какого-либо технического устройства. В электротехнике, радиотехнике, автоматике и телемеханике для описания устройств или приборов пользуются в основном тремя различными системными представлениями: блок-схема, принципиальная (электрическая) схема, монтажная схема. Блок-схема обычно определяется теми технологическими единицами, которые выпускаются промышленностью; принципиальная схема выделяет функциональные единицы, которые могут не совпадать с пространственно разделенными узлами и блоками; монтажная схема расчленяет прибор в зависимости от геометрии объема и конструктивных параметров. Зачастую не удается даже ответить на вопрос, из каких элементов состоит прибор, если не задать системное представление, которым следует воспользоваться. Очевидно, только объединение различных системных представлений может дать наиболее полную и истинную картину объекта. Вот почему наиболее творческие элементы исследования часто бывают связаны с этапом выбора исходных системных представлений и с их синтезом.

Продвинемся еще на шаг и изобразим системные представления объекта как его различные проекции, которые проецируются на экран или планшет, находящийся в распоряжении исследователя. Вообразим себе полководца, склонившегося над таким планшетом и исследующего лежащий перед ним объект — армию противника. Наш полководец может пользоваться различными проекциями (системными представлениями): одна проекция будет отражать, например, пространственное расположение армии противника, другая — функциональное взаимодействие частей или средств вооружения. Однако этого далеко не достаточно для решения стоящей перед ним задачи. Главным с точки зрения полководца является отражение замыслов противника и выяснение того, в какой степени вскрытые им пространственные и функциональные связи являются «естественными», а в какой они специально предназначены противником для того, чтобы он, наш исследователь-полководец, отразил их на своем планшете именно такими. Для этого, конечно, исследователь должен владеть специальными средствами, то есть он должен

уметь отразить «внутренний мир» объекта. И он должен понимать, что этот «внутренний мир» объекта, который можно ассоциировать с интеллектом и военным талантом полководца вражеской армии, также отражает его самого и его внутренний мир.

Эта ситуация характерна для конфликтов различной природы. Шахматист, ставящий ловушку партнеру или просто рассчитывающий вариант, отражает на своем «мысленном планшете» не только особенности данной позиции, но и то, как эти особенности отображаются противником на его (противника) планшете. Беглец спасается от преследователя, если правильно проецирует на свой планшет не только его (преследователя) действия, но и то, как преследователь на своем планшете отображает действия беглеца. Везде и всюду конфликтующие стороны вступают в своеобразную *рефлексивную игру*, где каждая из сторон стремится отразить и тем самым получить возможность перехитрить друг друга¹. Такое изображение конфликта, как интеллектуального взаимодействия сторон, является, по нашему мнению, важным системным представлением конфликта, открывающим новые резервы в оптимизации решений, принимаемых в конфликтной ситуации.

Идею рефлексивного взаимодействия удачно описал Эдгар По. Позволим себе привести отрывок из «Украденного письма». «Я знал одного восьмилетнего мальчика, — пишет По, — который изумлял всех своим искусством играть в «чет и нечет». Игра эта очень простая: один из играющих зажимает в руке несколько шариков, а другой должен угадать, четное у него число или нечетное. Если угадает — получит один шарик, если нет — должен отдать шарик противнику. Мальчик, о котором я говорю, обыгрывал всех в школе. Разумеется, у него был известный метод отгадывания, основанный на простой наблюдательности и оценке сообразительности партнеров. Например, играет с ним какой-нибудь простофиля, зажал в руке шарики и спрашивает: «Чет или нечет?». Наш игрок отвечает: «Нечет» — и проигрывает; но в следующий раз выигрывает, ибо он рассуждает так: простофиля взял в первый раз четное число — хитрости у него хватит как раз настолько, чтобы взять теперь нечет, — поэтому я должен сказать «нечет». Он говорит: «Нечет» — и выигрывает. Имея дело с партнером немного поумнее, он рассуждал так: в первый раз я сказал «нечет»; помня это, он будет рассчитывать (как и первый), что в следующий раз я скажу «чет», и стало

¹ Это не всегда осознается самими рефлексивными сторонами. Тот, кому это удастся, как, например, герою удивительного рассказа Роберта Шекли «Запах мысли» («Вокруг света», 1966, № 4), человеческая способность которого к рефлексии спасла ему жизнь, — выигрывает схватку,

быть, ему следует взять нечет. Но он тотчас сообразит, что это слишком простая хитрость, и решится взять чет. Скажу лучше «чет». Говорит: «Чет» — и выигрывает. В чем же в конце концов суть игры этого школьника, которого товарищи называли «счастливецем»?

— Это просто отождествление интеллекта игрока с интеллектом противника, — сказал я.

— Именно, — отвечал Дюпен, — и, когда я спросил мальчика, каким образом он достигает полного отождествления, от которого зависит его успех, он отвечал мне: «Когда я хочу узнать, насколько мой противник умен или глуп, добр или зол и какие у него мысли, я стараюсь придать своему лицу такое выражение, как у него, и замечаю, какие мысли или чувства появляются у меня в соответствии с этим выражением». Истина, высказанная школьником, лежит в основе всей мнимой премудрости, приписываемой Ларошфуко, Лабрюйеру, Макиавелли и Кампанелле...»

Подведем первые итоги. Конфликт как предмет объективного исследования может быть представлен различными «проекциями». Во-первых, как взаимодействие «ударных сил» — в исследовании операций это нашло выражение в так называемых уравнениях Ланчестера, позволяющих рассчитать исход боя, зная качественные и количественные характеристики этих сил (войск, техники и т. п.). Во-вторых, конфликт может быть представлен рефлексивным взаимодействием сторон при принятии ими решений. Исследование конфликта в этом представлении требует особых логических приемов рассуждения, глубоко отличных от тех, которыми обычно пользуются. К описанию этих приемов мы сейчас переходим.

Глава 3

РЕФЛЕКСИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Идея и определение

Делай со мной, что угодно, — сказал Кролик Лису, — только не бросай меня в терновый куст.

Наше дальнейшее изложение обусловлено позицией внешнего исследователя. Предмет исследования — рефлексивное взаимодействие. Игроки принимают решения, оперируя не только с действительностью, но и с теми ее картинками, которые отражаются в их головах и заполняют их внутренний мир. Благодаря этому игрок имеет потенциальную возможность как бы проникнуть во внутренний мир другого игрока и деформировать этот мир выгодным для себя образом. Впрочем, если оба противника в своих головах отражают лишь реальный плацдарм, то есть их ранги рефлексии равны нулю, рефлексивное взаимодействие не осуществляется. Однако любое преимущество в ранге рефлексии уже позволяет осуществлять воздействие на процесс принятия решения противника.

Итак, вернемся к нашим Ω -системам. Рассмотрим конфликт, который внешним исследователем изображен так:

$$\Omega = T + T_x + T_{yx} + T_y.$$

Выявим основания, которыми пользуются противники при принятии решений:

$$\frac{\partial \Omega}{\partial x} = T + T_y \text{ — основания } X,$$

$$\frac{\partial \Omega}{\partial y} = T \text{ — основания } Y.$$

Во внутреннем мире Y отображается реальный плацдарм, принимая решение, он оперирует только им. Перед X лежит иная картина: в нее входят реальный плацдарм, отображение этого плацдарма противником, отображение цели, которая есть у противника, и доктрины, с помощью которой противник решает свою задачу. Он принимает решение, исходя из этой картины действительности, и это позволяет ему поставить задачу управления процессом принятия решения Y

Управление решением противника, в конечном итоге навязывание ему определенной стратегии поведения при рефлексивном взаимодействии осуществляется не прямо, не грубым принуждением, а путем передачи ему оснований, из которых тот мог бы логически вывести свое, но predetermined другой стороной решение. Передача оснований означает подключение X к процессу отображения ситуации Y , тем самым X начинает управлять процессом принятия решения. Рис. 4 иллюстрирует это.

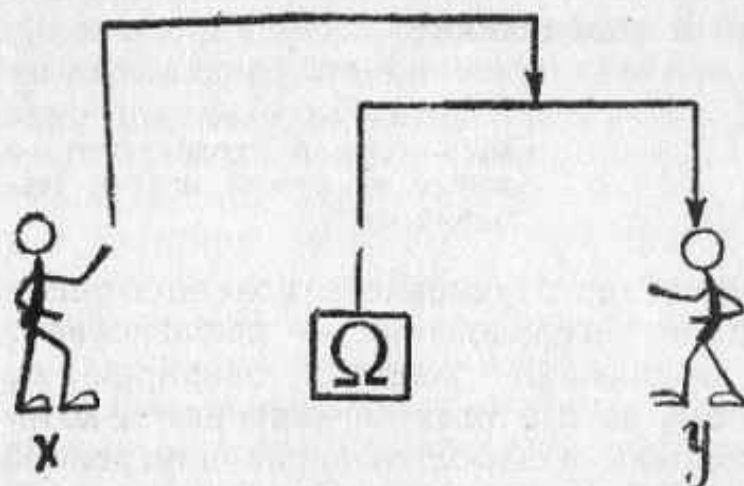


Рис. 4.

Процесс передачи оснований для принятия решений одним из противников другому мы называем рефлексивным управлением. Любые «обманные движения» (провокации и интриги, маскировки и розыгрыши, создание ложных объектов и вообще ложь в любом

контексте) представляют собой реализации рефлексивного управления.

Пусть X обладает единичным рангом рефлексии, Y — нулевым. Это значит, что X может осуществлять рефлексивное управление Y . В общем виде это может быть записано как передача Y картины T , которую X специально запланировал для Y :

$$T_{yx} \rightarrow T_y$$

Чтобы отразить факт «планирования», в записи превращения T_{yx} в T_y целесообразно расставить моменты времени:

$$T_{y_{l+1}x_l} \rightarrow T_{y_{l+1}}$$

то есть здесь записано, что T_y в момент времени l_{l+1} было предусмотрено X в предшествующий момент времени l_l . Иными словами, элемент $T_{y_{l+1}x_l}$ — это те основания, которые X передает Y сегодня, чтобы тот опирался на них, принимая решения завтра. В дальнейшем для упрощения индексы времени большей частью мы будем опускать.

Вспомним теперь элементы, которые свернуты в T_y . Это P , C , D и R , и таким образом

$$T_y = (P_y, C_y, D_y, R_y)$$

$$T_{yx} = (P_{yx}, C_{yx}, D_{yx}, R_{yx}).$$

В простейшем случае рефлексивное управление может осуществляться посредством хотя бы одного из следующих превращений:

$$P_{yx} \rightarrow P_y, C_{yx} \rightarrow C_y, D_{yx} \rightarrow D_y, R_{yx} \rightarrow R_y.$$

Возможны различные комбинации этих элементов. При повышении ранга рефлексии используются более сложные цепочки превращений, в частности при рефлексивном управлении противником, проводящим рефлексивное управление. Однако принципиально самый сложный механизм передачи оснований для решения противнику может быть сведен к превращению типа

$$T_{\alpha yx} \rightarrow T_{\alpha y}$$

где α — некоторая последовательность x и y .

Иллюстрации

Рефлексивное управление посредством передачи ложной информации о плацдарме: $P_{yx} \rightarrow P_y$. Это один из наиболее распространенных приемов рефлексивного управления. Чаще всего этот прием сводится к маскировке своих объектов. Маскировка преследует цель — дать противнику вполне определенную информацию, а не ликвидировать вообще поступление информации. Это способ передачи противнику информации: «На данном месте ничего нет». Другая разновидность этого приема — создание ложных объектов. Это могут быть мнимые концентрации войск, наземные или воздушные цели, задача которых скрыть истинные угрозы применения несуществующего оружия. Многие проявления оперативного военного искусства представляют собой, как правило, совмещение приемов маскировки и создания ложных объектов.

Рефлексивное управление посредством формирования цели противника: $C_{yx} \rightarrow C_y$. Широко распространенным приемом такого управления является провокация. Формы провокации чрезвычайно разнообразны: от детской забавы с подброшенным кошельком, моментально уплывающим, как только прохожий нагибается за ним, до террористических актов и идеологических диверсий. Искусство провокации продемонстрировали еще ткачиха с поварихой, с сватьей бабой Бабарихой. Известие о рождении «неведома зверушки» использовалось этими дамами как средство формирования у Салтана вполне определенной цели. Всякого рода коварные «дружеские» советы также относятся к этому типу управления.

Рефлексивное управление посредством формирования доктрины противника: $D_{yx} \rightarrow D_y$. Доктрина — это своего рода алгоритм, посредством которого из «цели» и «планшета» вырабатывается решение. Иногда доктрина предстает как си-

стема элементарных предписаний, указывающая выбор того или иного альтернативного решения, иногда формируется посредством длительного обучения противника. Герои многих детективных романов обучают агентов противника неправильным приемам поведения, в результате чего те быстро попадают в руки контрразведчиков. Хитроумный форвард футбольной команды систематически «сознательно» попадает на определенный прием защитника и вырабатывает у того закрепление этого приема как стандартное противодействие, чем в решающий момент пользуется.

Рефлексивное управление посредством передачи решения: $P_{yx} \rightarrow P_y$. Примером такого управления служит неверная подсказка на уроке как способ сведения счетов между школьниками.

В качестве одного из комбинированных приемов рефлексивного управления можно рассмотреть формирование цели посредством передачи картины плацдарма: $C_{yx} \rightarrow P_{yx} \rightarrow P_y \rightarrow C_y$. В каждом серьезном конфликте обычно можно различить цели разного уровня значимости. «Глобальная» цель может заключаться в том, чтобы разгромить противника и овладеть его территорией. Эта цель формируется до начала конфликта и может сохраняться до его конца. Частная цель может состоять в том, чтобы, например, выйти к какому-то рубежу или овладеть данным населенным пунктом. Такие цели возникают как результат отражения некоторой локальной ситуации на планшете, и один из противников может использовать процедуру выведения цели из картины плацдарма на планшете ($P_y \rightarrow C_y$) для построения системы рефлексивного управления. Ослабив свой фланг таким образом, чтобы противник смог отразить это ослабление на своем планшете, X пытается передать противнику Y основания для формирования у того цели, например овладеть данным рубежом. Порядок действия X таков: сначала он определяет желаемое C_{yx} , затем подбирает такое P_{yx} , чтобы из него выводилось C_{yx} , потом производятся действия, направленные на превращение $P_{yx} \rightarrow P_y$. После этого начинает действовать Y . Он выводит C_y из P_y и вся цепочка совершаемых превращений и выводов может быть записана так:

$$C_{yx} \rightarrow P_{yx} \rightarrow P_y \rightarrow C_y.$$

Здесь превращение $C_{yx} \rightarrow C_y$ производится посредством превращения $P_{yx} \rightarrow P_y$. Многие розыгрыши, фокусы и иллюзии протекают по такой схеме.

Вообразим себе теперь, что многократно обманутый Y «поумнел» сразу на две головы и его ранг рефлексии равен двум, в то время как X «остался на месте». Этому конфликту соответствует следующая формула:

$$\Omega = T + T_y + T_{xy} + T_{yx} + T_x.$$

Найдем картину, лежащую перед Y :

$$\frac{\partial \Omega}{\partial y} = T + T_x + T_{yx}.$$

Запишем картину, которая с точки зрения Y лежит перед X :

$$\frac{\partial^2 \Omega}{\partial y \partial x} = T + T_y.$$

С позиции внешнего наблюдателя этот элемент выглядит так:

$$(T + T_y)_{xy}.$$

Схему рефлексивного управления, которую может применить теперь Y , очевидно, можно выразить так:

$$(T + T_y)_{xy} \rightarrow (T + T_y)_x,$$

то есть могут быть реализованы превращения:

$$T_{xy} \rightarrow T_x$$

$$T_{yxy} \rightarrow T_{yx}.$$

С первым из них мы уже знакомы. Раскроем последнее соотношение:

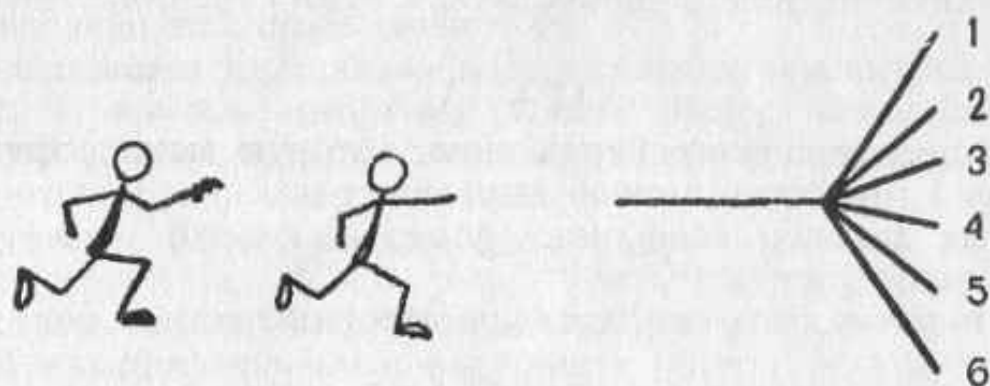
$$T_{yxy} \rightarrow T_{yx} = \begin{cases} \Pi_{yxy} \rightarrow \Pi_{yx} \\ \Upsilon_{yxy} \rightarrow \Upsilon_{yx} \\ \Delta_{yxy} \rightarrow \Delta_{yx} \end{cases}$$

Рефлексивное управление посредством превращения $\Pi_{yxy} \rightarrow \Pi_{yx}$. Этот прием представляет собой передачу противнику якобы своего взгляда на плацдарм. Передача может быть осуществлена сознательным подбросом ему соответствующей документации. Кроме того, к этому типу рефлексивного управления относится, например, «подтверждение» того, что замаскированные объекты противника не вскрыты (хотя на самом деле они вскрыты), а ложные объекты восприняты как настоящие (хотя в действительности их ложность установлена).

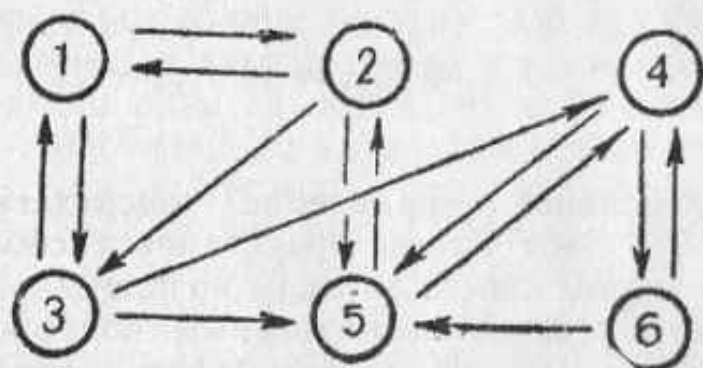
Рефлексивное управление посредством превращения $\Upsilon_{yxy} \rightarrow \Upsilon_{yx}$. Примером управления подобного типа является финт баскетболиста, когда он делает рывок влево и тем самым формирует у противника убеждение, будто его цель состоит в том, чтобы обойти противника слева, в действительности же он его обходит справа. По этому же типу строится большинство ловушек в шахматной партии.

Рефлексивное управление посредством превращения $\Delta_{yxy} \rightarrow \Delta_{yx}$. Проиллюстрируем этот прием с помощью рис. 5. Пусть Y преследователь, X преследуемый. В этом условном конфликте X «ныряет» в пещеру, у которой шесть выходов

(рис. 5, а). Преследователь Y может поразить X лишь в том случае, если займет выход, из которого простреливается выход, выбранный X . Карта прострела изображена на рис. 5, б, каждой стрелке соответствует возможность прострела. Сначала Y каким-либо способом доводит до сведения X , что будет выбирать выход с помощью случайного механизма, например игральной кости. Доктрина X заключается в нахождении вероятности поражения для каждого выхода и в вы-



а



б

Рис. 5.

боре того из них, вероятность поражения для которого минимальна. Поскольку выбор преследователем каждого выхода равновероятен, то X выбирает выход 6, так как в этом случае его поражение наименее вероятно — это единственный выход, поражаемый лишь из одного выхода 4. Все остальные выходы поражаются по крайней мере из двух выходов. Однако Y не собирается в действительности бросать игральную кость. Он выводит, что поскольку его противник исходит из того, что он, Y , собирается бросать игральную кость, то X

выведет необходимость выбора именно выхода 6. Поэтому Y занимает выход 4 и побеждает.

Рефлексивное управление посредством цепочки $C_{y,x} \rightarrow \rightarrow P_{y,x} \rightarrow P_{y,x} \rightarrow C_{y,x}$. Этот вид управления реализуется преимущественно при боевых операциях войск. Во многих случаях расположение и передвижение ударных сил Y представляют собой своеобразный «текст», прочтя который на своем планшете, X должен (по замыслу Y) прийти к определенным выводам о целях Y . Как и в ранее рассмотренном комбинированном приеме, цель передается противнику путем передачи ему своей картины плацдарма. Например, Y сосредоточивает артиллерию не с целью нанести удар, а с целью заставить своего противника прийти к выводу, будто бы Y собирается нанести удар. Указанный прием лежит в основе одного из неписаных законов конфликта, утверждающего, что угроза сильнее своего исполнения.

Нейтрализация дедукции противника. В некоторых случаях одна из сторон не может избежать передачи противнику действительной картины плацдарма, то есть для наших Y и X реально происходит превращение $P_y \rightarrow P_{yx}$. Если при этом, как в предыдущем примере, из переданной картины плацдарма может быть выведена цель и X владеет этой процедурой ($P_{yx} \rightarrow C_{yx}$), то действительные цели Y оказываются вскрытыми. В этом случае Y может попытаться построить плацдарм, чтобы тот порождал несколько равновероятных целей, среди которых должна «укрыться» действительная цель:

$$P_y \rightarrow P_{yx} \rightarrow \dots \left\{ \begin{array}{l} C_{y,x1} \\ C_{y,x2} \\ \dots \\ C_{y,xn} \end{array} \right.$$

Примером подобной операции, преследующей цель нейтрализации дедукции противника, может служить прорыв немцами французского фронта у Седана 15 мая 1940 г. Вот как описывает эту операцию Лиддел Гарт¹: «Движение потока немецких танков облегчалось тем, что французское командование не знало точно, в каком направлении они будут двигаться. Особое преимущество прорыва немцами фронта у Седана заключалось в том, что прорыв был сделан в центре и давал возможность немецким войскам действовать в любом направлении, создавая угрозу одновременно нескольким объектам. Так, вначале французы не знали, намеревались ли немцы двигаться к побережью Ла-Манша или решили наступать прямо на Париж. Хотя наступление немецких войск, казалось, было направлено на запад, французы опасались

¹ См. Лиддел Гарт, Базил Генри. Стратегия не прямых действий. М., Изд-во иностр. лит., 1957, стр. 289.

лись, что немцы в любой момент могли повернуть на юг, в направлении Парижа».

Поскольку немцы (Y) не могли скрыть действительное движение танков от французов (X), то выбор прорыва в центре был обусловлен тем, что из него с равной вероятностью выводились две цели.

Действительная цель (движение к Ла-Маншу)

$$P_y \rightarrow P_{yx} \rightarrow \begin{cases} 1) \text{ движение на Париж} \\ 2) \text{ движение к Ла-Маншу} \end{cases}$$

Именно это обстоятельство «поставило французское командование в весьма затруднительное положение».

Рефлексивное управление противником, который проводит рефлексивное управление. Игрок может проимитировать не только процедуру принятия решения, но и сам процесс рефлексивного управления. Пусть, например, X пытается проводить рефлексивное управление:

$$P_{yx} \rightarrow P_y$$

$$C_{yx} \rightarrow C_y$$

$$D_{yx} \rightarrow D_y$$

Это — превращения, которые происходят с его точки зрения. Если Y проимитировал их, то в действительности имеет место:

$$P_{yx} \rightarrow P_{yxy}$$

$$C_{yx} \rightarrow C_{yxy}$$

$$D_{yx} \rightarrow D_{yxy}$$

Это — «провал» рефлексивного управления. Фактически X передал Y свою точку зрения на его элементы (точнее, на те элементы Y, которые с точки зрения X должны сформироваться у Y в результате специальных действий X). Y может построить свою систему рефлексивного управления, используя систему рефлексивного управления своего противника как особый информационный канал. Задача Y в случае, когда X проводит рефлексивное управление, облегчается, поскольку X сообщает Y часть данных, необходимых для принятия решения. Схема предельно возможной взаимной передачи такова:

$$\begin{array}{c|cccccccc} Y & C_y, & D_y, & P_y, & C_{yx}, & D_{yx}, & P_{yx}, & C_{yxy}, & D_{yxy}, & P_{yxy} \\ X & & & & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ & & & & C_x & D_x & P_x & C_{yx} & D_{yx} & P_{yx} \end{array}$$

В том случае, если противник не проводит рефлексивного управления, стрелок, идущих вверх, нет и Y необходимо ввести

дополнительные каналы рефлексивного управления:

У	$C_y, D_y, P_y,$	$C_{xy}, D_{xy}, P_{xy},$	$C_{yxy}, D_{yxy}, P_{yxy}$
Х	C_x	D_x	P_x
	\downarrow	\downarrow	\downarrow
	C_{yx}	D_{yx}	P_{yx}

Шахматисту поймать в ловушку партнера куда легче, если эта ловушка строится на изъянах рассуждения партнера, стремящегося поставить ловушку. Вероятно, аналогичным образом можно объяснить тот факт, что попытки перехитрить достаточно хитрого врага ведут к краху скорее, нежели «пассивное сопротивление».

Рефлексивное управление противником, доктриной которого является теория игр. Теория игр — одно из средств выработки решений. По убеждению многих исследователей операций, теория игр дает возможность находить оптимальные решения, и игрок якобы гарантирует себе запланированный минимум. В действительности же игрок, выбравший такую четкую доктрину, может сделаться объектом рефлексивного управления. Теория игр, как и любой математический аппарат, может быть применена лишь тогда, когда действительность отображена на «планшет» и особым образом схематизирована. Рассмотрим следующий пример.

Пусть Х и У противники. Игроку У известно, что Х в качестве доктрины использует теорию игр. Пусть Х и У собираются воевать в воздухе. Х имеет два подразделения: в первом подразделении 8 самолетов, во втором 4 самолета. У имеет также два подразделения: в первом подразделении 10 самолетов, во втором 2 самолета.

Пусть правила игры таковы:

а) каждый из противников может поднять в воздух только одно из перечисленных подразделений;

б) если в воздух одновременно поднялись как подразделение Х, так и подразделение У, то происходит бой. Победа достается тому, кто поднимает в воздух подразделение, содержащее больше самолетов, и выигрыш равен количеству «избыточных» самолетов;

в) если хотя бы один игрок не поднимет в воздух самолеты, то игра оканчивается вничью, выигрыш каждого равен 0.

У рассуждает следующим образом: пусть Х известны действительные количества самолетов в подразделениях, тогда Х произведет следующую схематизацию:

а) Стратегии Х:

- 1) поднять в воздух подразделение из 8 самолетов;
- 2) поднять в воздух подразделение из 4 самолетов;
- 3) не поднимать в воздух самолеты,

б) Стратегии Y :

- 1) поднять в воздух 10 самолетов,
- 2) поднять в воздух 2 самолета,
- 3) не поднимать в воздух самолетов,

и строит матрицу

		Y		
		1	2	3
X	1	-2	+6	0
	2	-6	+2	0
	3	0	0	0

Положительные значения соответствуют выигрышу X , отрицательные — выигрышу Y .

Рассматривая эту матрицу, X приходит к выводу, что следует выбрать стратегию 3, поскольку в этом случае он гарантирует себя от проигрыша, в противном случае он понесет ущерб, так как ясно, что Y выберет стратегию 1.

Примитивировав это рассуждение, Y начнет анализировать принцип, которым руководствуется X , составляя платежную матрицу. Предположим, X производит фотографирование плацдарма с аэростата. Затем X выделяет на фотографиях пространственно локализованные группы самолетов и отождествляет их с подразделениями. Информация о способе оперирования X с планшетом дает возможность Y произвести рефлексивное управление. Y локализует свои самолеты на плацдарме не в соответствии с их принадлежностью к подразделениям, а образует смешанные пространственные группы. В одну группу он собирает 7 самолетов, в другую 5 самолетов (но поднимать в воздух он имеет право только полное подразделение). X производит фотографирование плацдарма, получает на P_x две группы самолетов, отождествляет их с подразделениями и производит схематизацию:

а) Стратегии Y :

- 1) поднять в воздух 7 самолетов;
- 2) поднять в воздух 5 самолетов;
- 3) не поднимать самолеты в воздух,

строит платежную матрицу

		Y		
		1	2	3
X	1	+1	+3	0
	2	-3	-1	0
	3	0	0	0

и выбирает первую стратегию, то есть поднимает в воздух 8 самолетов.

У имитирует это рассуждение, затем принимает решение поднять в воздух подразделение из 10 самолетов, поднимает их и добивается победы.

Фактически У нарушает правила игры. X «честно» производит расчет, который должен ему нечто гарантировать. Но у противника всегда есть потенциальная возможность «подсунуть» ему выгодную для себя информацию, на основе которой будет производиться «честный» подсчет, приводящий к поражению. Этот вид «нечестной» игры представляет собой один из типов «честного» рефлексивного управления.

Следует вообще подчеркнуть, что рефлексивное управление приводит к успеху независимо от «качества» рассуждения противника, если только это рассуждение проимитировано с достаточной полнотой. В этом смысле любые оптимальные, но жесткие программы действий сулят меньше шансов, чем программы, основанные на неоптимальных методах, но отличающиеся гибкостью. Очевидно, поэтому принятие ответственных стратегических решений еще длительное время будет оставаться привилегией людей, несмотря на совершенствование современных электронных вычислительных машин как средств логической обработки информации.

Особый класс составляют схемы рефлексивного управления, развернутые во времени. В некоторых случаях один противник передает другому свою «псевдоисторию», чтобы тот, другой, экстраполировал эту псевдоисторию, вывел правдоподобный со своей точки зрения прогноз о будущем состоянии противника и принял решение исходя из этого прогноза. Символически подобный тип рефлексивного управления изобразится так:

$$(Y_1 + Y_2 + \dots + Y_k)_{x_{k+1}y_k} \rightarrow (Y_1 + Y_2 + \dots + Y_k)_{x_{k+1}}.$$

Иллюстрацией может служить любое резкое изменение режима деятельности, порожденное убеждением, что противник изучил этот режим.