

Глава 4. Возможность теории игры

Игра – это всегда соревнование. Два или более игроков садясь за игровой стол, собираются выиграть партию. Игр основанных на сотрудничестве или нет или они просто мало известны. А для успешного соперничества необходимо какое-то преимущество, основанное на лучшем, нежели у противника, понимании и знании игры. Далее понимание игры, мы будем называть игровой теорией и рассмотрим откуда она берется и как строится.

Два вида игровой теории

Сразу уточним, что моменты творчества, интуитивные прозрения и все иррациональное в мышлении, что имеет место быть в партии между двумя игроками – людьми, ниже рассматриваться не будет. Нас интересует только возможность построения правильной теории переносимой от игрока к игроку не зависимо от личности.

Необходимо заметить, что источник любого человеческого знания заключается в методе проб и ошибок. Сложных методов, имеющих умные названия: абстрагирование, индукция, дедукции и т.д, можно назвать довольно много, но все они появляются, после того, как в области знания наберется некоторое количество достоверных или хотя бы достаточно проверенных утверждений, которые можно анализировать, выводить из них новые синтетические знания. Вопрос заключается в том, как быть, когда нет никакого знания. Ответ очень простой, надо пробовать что-то делать, смотреть на результат и накапливать информацию. Такая мыслительная техника называется методом проб и ошибок.

Дерево перебора. Именно так в шахматах и других настольных играх создается дебютная теория. Наигрывается большое количество партий, на материале которых можно понять, к чему ведет та или иная последовательность ходов, сыгранная в дебюте. Формально, такая дебютная теория представляет собой дерево игровых вариантов и единственная возможность изучения теории такого вида – это заучивание построенного дерева.

Есть в такой теории свои минусы и свои плюсы. Плюс заключается в окончательности теории. Игрок просто знает правильный ход и имеет возможность не тратить время и энергию на дополнительные мыслительные операции. Правила этой теории категоричны и точны.

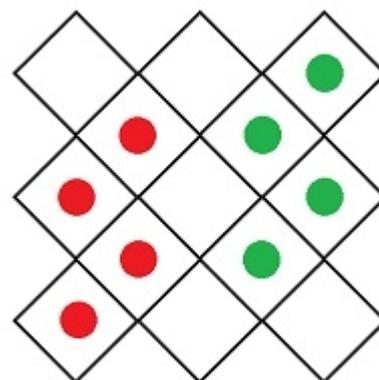
Ее безусловный минус в невозможности построения полного дерева игры для игровых стадий выходящих за рамки дебюта (да и для дебюта такая возможность маловероятна). Если бы это было возможно, то общее дерево было бы реально построить для всей игры, так как дерево для последующих стадий игры растет из дерева дебютного. Но мы понимаем, что построение полного дерева возможно только теоретически, практической пользы от него нет, в силу своей необозримости даже при наличии современных вычислительных ресурсов. Поэтому для миттельшпиля и эндшпиля нарабатываются так называемые стандартные позиции, игра в которых никаким образом не привязывается к дебюту. То есть нам не важно, как мы попали в эту ситуацию, каким бы образом это не произошло, дальше игра ведется по своему собственному правилу. Минус дерева перебора заключается в том, что описать в одном формате игровую теорию в начальной стадии игры и в последующих, невозможно. Сам же размер дерева перебора, который часто называют в качестве отрицательного момента игровой теории на самом деле, в случае игры двух людей, большого значения не имеет. У обоих игроков примерно одинаковые, обычные человеческие возможности и выигрывает тот, кто образно говоря

больше выучил. Между игроками – людьми, идет соревнование в памяти, в объеме заученных вариантов.

Общие закономерности. Метод проб и ошибок дающий теорию описанного выше типа имеет еще одно важное следствие. Человеческий разум несет в себе интеллектуальные инстинкты обобщения и абстрагирования. Эти методы основаны на анализе большого количества данных и выделения каких-то общих свойств и закономерностей, позволяющих объяснять выбор хода без глубокого перебора вариантов.

В тех же классических шахматах, мы знаем пользу борьбы за центр и важность рокировки короля на фланг. И уже не существенно, откуда мы это знаем. Эти факты в любом случае помогают в принятии решений. Но вообще, этот вопрос, откуда мы это знаем, интересен и сам по себе. Утверждение того, что все известно из обобщенного опыта справедливое, но на самом деле есть и другие источники знания, в значительной степени отличные от опыта. Следуя терминологии Канта, такое знание следует назвать априорным. Кстати Кант в своей «Критике чистого разума» достаточно убедительно доказывает существование априорного знания, поэтому стоит посмотреть, от куда такое знание может появиться в игровой теории.

Справа диаграмма стартового расположения Либерийских шашек Квэа. Поиграв несколько партий легко заметить важность центрального поля. Шашка, стоящая на этом поле держит под контролем 8 полей, то есть практически всю доску. Но ведь это обстоятельство можно заметить, и не играя, а просто проанализировав количество битых полей с разных позиций бьющей шашки.



Осознание полезности анализа битых полей может придти с опытом, но затем метод становится вполне самостоятельным знанием и источником игровой теории уже за пределами метода проб и ошибок, то есть априорно.

Основная же мысль здесь такова – борьба на игровой доске сводится к возможности взятия фигур. Поля были бы равнозначны только на бесконечной, строго симметричной и однородной доске, то есть на доске совершенно бесструктурной, но такая доска невозможна, а значит геометрия была и будет важным источником игровой теории. Именно поэтому с развитием шахматной, шашечной и иных теорий в них начинает появляться пространственная терминология: опорные пункты, слабые пункты, контроль пространства, открытые и закрытые линии и т.д.

Такого рода объектов, на которых можно построить теорию достаточно много. Например, в русских шашках есть главная диагональ, а всю доску можно представить, как набор прямоугольников. Это представление создает возможность для известного эндшпильного варианта называемого треугольником Петрова.

В Реверси есть четыре угловых поля. Шашка, вставшая на эти поля мало того, что становится неубиваемой, она помимо того, может быть основой для расширения зоны, в которой шашки уже нельзя будет взять в захват и перевернуть. И к этому выводу можно придти не играя в Реверси, а только честно посчитав возможности захвата на разных полях доски.

Важное напоминание. Напомню, что в этой книге нет цели построения теории, и детального раскрытия тех или иных понятий. Здесь мы просто обнаруживаем феномен, пробуем его определить и пояснить откуда он берется и что с этим делать.

Таким образом, есть основание рассчитывать, что чисто созерцательный подход к игре со временем должен уступить место строгой теории дающей инструменты для

вычисления хода без знания точного дерева перебора и без опоры на гениальную интуицию. Но, тем не менее, этого не происходит. Так называемые теоретические факты, открытые для различных игр и в большом количестве для классических Шахмат, Рэндзю, Го, некоторых видов шашек и других игр все же являются инструментом усечения дерева перебора и не более того. Возникает важный вопрос, отчего дела обстоят именно таким образом, несмотря на очень длительную историю игры.

Есть ли возможность формализации игры

Самые счастливые человеческие науки – это наверное физика, химия и им подобные. По каким-то причинам в этих науках можно построить формальную модель, поведение которой достаточно точно описывается относительно простыми аксиомами и формулами. И если есть желание понять, как поведет себя физическая система в тех или иных условиях достаточно сесть и честно все посчитать. Очень слабы в этом отношении науки гуманитарные, здесь просто нет никакой математики, поэтому, так много существует систем истории, психологии, философии и т.д. Любая гуманитарная ситуация описывается большим количеством плохо определенных факторов и понятий. Поэтому сесть и честно посчитать в споре двух историков или социологов просто нечего.

Но в игре на доске очень мало фигур, их движения и правила взаимодействия определены простыми правилами, цель игры можно сказать, что примитивна и предельно точно определена. Отсюда ожидание строгой теории вполне понятно. И кажется все что нужно, это сформулировать базовые аксиомы, как в геометрии или логике и строить строгую теорию. Если же нельзя построить общую теорию для всех игр, это еще не трагедия, так как можно рассчитывать на отдельную теорию для каждой игры и вопрос только в том, для каких игр она нужна на самом деле. Собственно и все.

Причинно-следственная связь

На самом деле, между естественными науками и настольными играми есть одно огромное различие. Физическая система не обладает целью, ее бытие определяется наличием причинно-следственных связей, которые и оформляются в виде законов, в точной математической форме. В игре как таковой причинно-следственной связи нет. Это утверждение можно обосновать следующим образом. Событие – причина сразу порождает событие – следствие. Приложенная сила сразу порождает движение, появившееся электромагнитное поле сразу порождает ток в проводниках и эта взаимосвязь однозначна. Ход той или иной фигурой может породить самые различные следствия в виде ответа противника. Дело в том, что нет хода (за исключением последнего) напрямую реализующего цель (победу в партии), а это означает, что выбор хода всегда заключает в себе значительную неопределенность, в этом заключается природа игры, и игровая неопределенность исключает возможность закона.

В игре есть цель, но нет причинно-следственной связи указывающей на способ ее достижения, а значит игра по своей природе это процесс принятия решений в условиях недостатка информации, а не вычисление однозначной реакции. Этого соображения в принципе достаточно для обоснования невозможности математически точной теории, но есть еще одно.

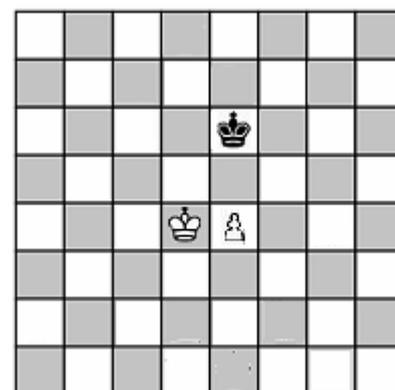
Сложная фигура

Это понятие будет разбираться детально в третьей книге, здесь я дам только определение и покажу ее роль в деле разрушения строгой теории. Игровая фигура иногда

не имеет никаких собственных свойств, как например камень Го или Рэндзю. Думаю понятно, что чисто физические их свойства никакой роли для наших рассуждений не играют. Шахматные фигуры (к примеру) имеют собственные свойства, выражающиеся в возможности перемещения по игровому полю. Но реализация хода определенного в правилах сильно зависит от положения на доске, причем даже на пустой доске, не говоря уже о доске заставленной фигурами. То есть, правила описывают лишь общие свойства, имеющие мало отношения к реальности.

Но это только половина проблемы. Фигуры, выставленные на доске, начинают взаимодействовать друг с другом, образуя группу, получающую совершенно новые свойства, которые никак не являются следствием свойств отдельной фигуры. Яркий пример тому игры Рэндзю и Го. Камень в этих играх не имеет собственных свойств вообще, но три камня Рэндзю стоящие в один ряд, создают атакующую возможность, которая появляется понятным образом, но она никак не выводится из собственных свойств камня, так как их просто нет. Так же обстоит дело в Го. Группа камней с двумя глазами приобретает свойство неуязвимости для атак противника и дополнительно приобретает свойство неограниченного расширения. По сути, живая группа Го или группа близко стоящих камней Рэндзю – это новая фигура, не описанная в правилах игры. Естественно такие примеры можно привести и в шахматах. Простой пример это пара сдвоенных слонов, чья сила больше простой суммы слонов.

Еще один простой шахматный пример на диаграмме справа. Если белый король будет вести себя не как попало, а находится всегда рядом с пешкой, это вынудит и черного короля играть вполне определенным образом, причем с алгоритмической точностью. Отдельно король и отдельно пешка не могут привязать короля противника к себе настолько сильно. Это и означает в нашей терминологии, что белый король и белая пешка составляют собой сложную фигуру со свойствами не присущими ни отдельно королю, ни отдельно пешке.



Наша же проблема заключается в полной невозможности создать точную исчерпывающую систему таких сложных фигур, описать их свойства и возможности, а по сути игру делают именно они. Имея же на доске настолько неопределенные объекты будет очень наивно рассчитывать на математически точную теорию. А ведь мы еще должны понимать, что разные фигуры могут одновременно участвовать в разных образованиях. Эти образования могут постоянно изменяться, разрушаться и воссоздаваться без всяких причинно-следственных связей.

Уточнение процесса принятия решения

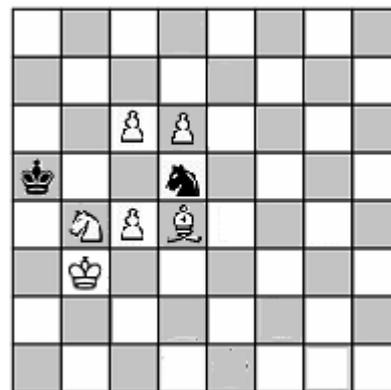
Мы уже выяснили следующие важные вещи. Игру нельзя описать теорией основанной на существовании точных причинно-следственных связей, игра это процесс принятия решения в условиях недостаточной информации. Но есть две теории. Первая из них, представляет собой дерево перебора. Возможности использования этой теории ограничены человеческими или машинными вычислительными ресурсами, и для сложных игр ограничены дебютной частью. Второй тип теории опирается на некоторое количество базовых принципов. Есть общие принципы и идеи для любых игр на досках, можно описать конкретные принципы для конкретной игры, но они есть и их ограниченность состоит в том, что используя только базовые идеи нельзя определить игру с точностью до хода, можно лишь выделить множество желательных вариантов и множество нежелательных, но и те и другие оказываются слишком велики. Например знание

важности рокировки и борьбы за центр в классических шахматах порождает огромное количество дебютных систем.

Но есть одно любопытное соображение позволяющее рассчитывать на хорошее решение проблемы построения теории. Заметим, что информационная неопределенность тем больше, чем больший отрезок игры мы желаем спрогнозировать. Если мы ставим задачу, выстроить игру с точностью до хода, основываясь на базовых принципах, то неопределенность становится просто необозримой. Чем меньше игровой интервал, тем точнее на основании информации описывающей позицию начала интервала можно спрогнозировать положение на игровом поле в конце интервала. Отсюда следует, что если мы анализируем на один ход, то неопределенность будет минимальной.

Отсюда следует идея. Если в нашем распоряжении есть полный набор стратегических принципов, описывающих игровую ситуацию, не игру, а именно статическую игровую ситуацию, то правильный ход – это ход удовлетворяющий данным принципам. Возможно, это звучит несколько тривиально, и сказанное необходимо раскрыть.

Идеи ситуации и идеи игры это не вполне одно и то же. Возьмем для примера Шахматы. В этой игре большое значение имеет идея центра, она формирует стратегию на длительное время. Но его реальное значение меняется в зависимости от позиции. Поэтому позиционные идеи статической позиции, это базовые принципы, скорректированные именно позицией. Это означает, что на самом деле необходима не одна вещь – базовые принципы, а две: базовые принципы и способ их быстрой корректировки в применении к конкретной ситуации. Сейчас мы не будем углубляться в технику такого анализа, но чтобы идея была более понятной, попробуем проиллюстрировать ее решением шахматной задачи. Справа диаграмме задачи-трехходовки (автор Леонид Куббель). Белые начинают и ставят мат в три хода. Попробуем проанализировать эту позицию, используя описанную выше методику.



Фигур на доске очень мало, поэтому начнем с определения фигуры делающей ход. Для анализа используем один общий принцип – необходимости обеспечения максимальной подвижности собственных фигур и ограничения подвижности фигур противника. Этот принцип означает требование исключить действия фигурами, ограничивающими подвижность черного короля.

Отсюда сразу следует отказ от хода королем, так как король белых защищает собственного коня, который в свою очередь не пускает черного короля на поле а6. Любой ход белым королем приведет к взятию белого коня и возможности белых существенно уменьшатся. По этой же причине нельзя двигать и самого белого коня. Любой его ход увеличит свободу черного короля.

Заметим, что само по себе освобождение поля а6, не несет в себе никакой проблемы. Просто мы можем заметить, что ход королем или конем ослабит возможности белых по контролю над черным королем, не создав каких-то других угроз. Например, после взятия белым конем черного коня, пространство вокруг черного короля существенно расчистится. По этой же причине нет смысла двигать слона. Его роль – контроль диагонали. Уход с диагонали даст черному королю возможность хода на b6. Если же черный слон выполнит ход вдоль своей стратегической диагонали, то это ровным счетом ничего не добавит в ситуации для белых. То есть это будет бессмысленный ход, чистая потеря темпа.

Остаются пешки. Движение пешки с4-с5 перекроет диагональ контролируемую слоном, выбивая слона из игры, помимо того, за черными опять остается активный ход со взятием белого коня. Ход с6-с7 безусловно активный, но тогда пешка попадает под удар

черного коня. Взяв белую пешку, черный конь продолжает контролировать зону своего короля, так же активно, что опять означает для белых простую потерю темпа.

Остается ход d6-d7. После данного хода все упомянутые ответы черных остаются в силе, но белые получают новую позиционную возможность. Вторым ходом пешка может превратиться в ферзя с матом черному королю. Мат лишь потенциально возможен. Ответы черных мы не рассматриваем, но мат возможен, при неудачной игре противника, что уже само по себе существенный плюс. Таким образом, это единственный ход, усиливающий положение белых.

Не будем рассматривать все возможные продолжения, ограничимся одним вариантом. Белые угрожают следующим ходом превратить пешку в ферзя с матом. Если черный конь возьмет белого коня 1)...K:b4 тогда следующим ходом черный король отходит на поле ab и получает третьим ходом мат ферзем. Другие варианты также приводят к мату в три хода.

Конечно, рассмотренный пример достаточно прост, но он показывает возможность анализа на глубину одного хода, при условии, что игрок, анализирующий ситуацию, владеет полным набором стратегических принципов. Что такое полный набор и как его получить, это отдельный и достаточно сложный вопрос, но его решение даст очень много. А именно его решение покажет, каким образом можно выстроить, пусть и не строгую в математическом смысле, но достаточно продуктивную теорию позволяющую отказаться от глубокого просчета вариантов. Вполне возможно, что игроки высокого класса каким-то подобием личной теории обладают, не выводя ее на уровень создания, пользуясь ей так сказать интуитивно.