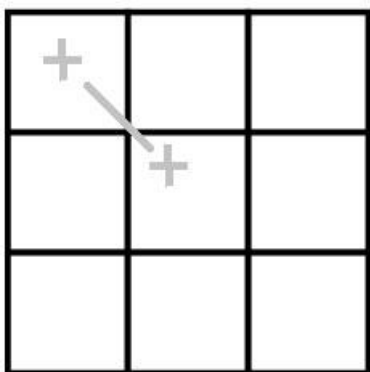


Квантовые крестики – нолики

Игра ведется, как и в обычных крестиках-ноликах на доске 3x3. Цель поставить три классических крестика или соответственно классических три нолика в один ряд. Есть два разных термина: квантовые знаки и классические. Каждый игрок ставит за один свой ход сразу два своих квантовых знака. Название квантовые, проистекает из базового утверждения квантовой механики в том, что для микрочастицы невозможно абсолютно точно определить ее пространственное местонахождение, реальна только вероятность того, что она присутствует в данный момент времени в данной точке.

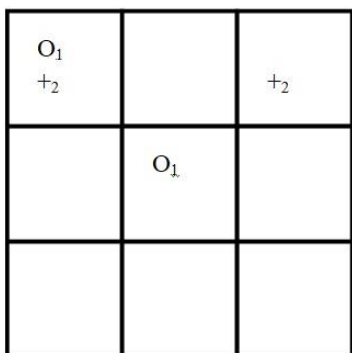
И в квантовых крестиках ноликах игрок, ставя два своих знака, определяет два вероятностных положения, одно из которых после «коллапса» становится классическим, вытесняя другие частицы из вероятностного положения. Еще заметим, что для квантовых частиц вполне возможно находится в той точке, где уже есть другая частица. В этом



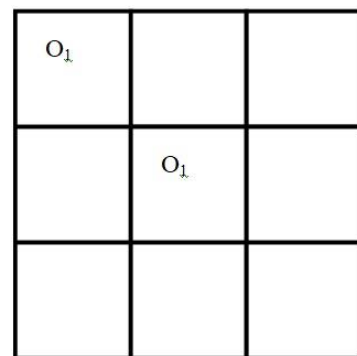
положении нет ничего невероятного, так как нет самого понятия точного местонахождения, а можно говорить только о вероятности. Поэтому в одной ячейке поля вполне может находиться несколько квантовых крестиков и квантовых ноликов. А теперь точные правила. Итак, ход это установка двух своих квантовых знаков. На диаграмме слева первых ход сделали крестики. Серым цветом отмечается тот факт, что это один крестик могущий после коллапса проявиться в любом из этих двух клеток.

В какой-то момент на доске может возникнуть петля. Например, петля из трех полей А, В, С может быть получена, если одно из полей связано с другим, а это другое опять с первым. Например А с С, С с В и наконец В с А. Причем не играет никакой роли через какие частицы выполняется эта связь. Одна связь может выполняться крестиками, а две ноликами или наоборот. Это явление в квантовой физике называется запутанностью и оно вызывает коллапс в результате которого частицы из квантовых превращаются в классические.

В результате коллапса частица ставшая классической вытесняет со своего поля все квантовые, которые также становятся классическими. Этот процесс в сложных ситуациях может идти разными путями. По правилам игры коллапс происходит при передаче хода. То есть если игрок А, образовал запутанность, то сценарий коллапса определяет его партнер игрок В.

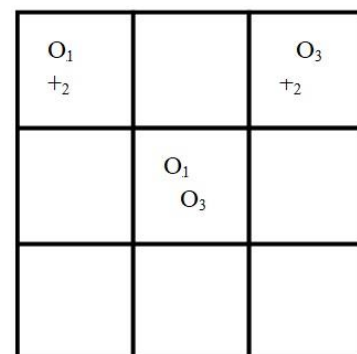


Так как механика хода достаточно не проста. Поясним ее примером. На диаграмме справа первый ход выполняют нолики, выставив два своих знака на два разных поля. На диаграмме слева второй ход крестиками. Заметим, что в одном игровом поле появилось две квантовых



частицы. Это по правилам игры вполне возможно. Их может быть и больше, но сколь угодно много квантовых частиц не появится, так как все квантовые частицы должны быть различны.

Поэтому, если нолик с индексом три появится в верхней левой клетке, то нолик с индексом три не может быть поставлен в срединную клетку, хотя там может появиться



нолик с большим индексом, но тем не менее это правило делает игру конечной в том смысле, что она закончится за конечное число ходов.

Продолжим игру. Нолик с индексом 3 появился в срединной клетке и правой верхней. Это создало ситуацию запутанности. Так как левая верхняя клетка связана со срединной ноликом с индексом 1. Срединная связана с правой верхней ноликом с индексом 3 и наконец правая верхняя клетка связана с левой верхней крестиком с индексом 2. Так как ситуацию запутанности создали нолики, то контролировать коллапс будут крестики на свое усмотрение.

O_1 $+_2$		O_3
	O_1	

$+_2$		O_3
	O_1	

$+_2$		O_3
	O_1	

Сценарий коллапса на выбор крестиков. Пусть первым шагом появится классический нолик в правой верхней клетке. Это нолик с индексом 3. Событие отмечено ноликом большого размера. Тогда крестик с индексом два вытесняется в левую верхнюю клетку и квантовый нолик с индексом 3 исчезает из срединной клетки.

Второй шаг. Крестик с индексом 2 становится классическим в левой верхней клетке, что обозначено большим размером. При этом нолик с индексом 1 вытесняется в срединную клетку. И наконец последний шаг коллапса – нолик с индексом 1 становится классическим в срединной клетке. Процедура коллапса завершена. В результате на доске появилось два классических голика и один классический крестик. Но так как поле не заполнено и никто пока не выиграл, то партия продолжается по правилам установки квантовых частиц. При этом поля, на которых, уже стоят классические частицы в игре не участвуют.

Завершение игры

Партия завершается в нескольких случаях. Во-первых, если зафиксирован выигрыш одного из игроков по правилам обычных крестиков-ноликов. В нашем случае это три классических частицы в один ряд. Отметим, что именно классических, три квантовых частицы не означают ничего.

Во-вторых, если вся доска заполнена классическими частицами, и никто не выиграл. В третьих, если доска не заполнена классическими частицами, но поставить квантовую частицу тоже уже нельзя. Еще раз вспомним, что повторять ход нельзя. Если квантовая пара занимает две клетки, то второй квантовой пары этого же игрока в этих же клетках быть не должно, две квантовые пары должны отличаться хотя бы одной клеткой. Разумеется, игра заканчивается, если оба игрока отказались от продолжения понимая, что победа невозможна.

Еще одно важное замечание. Правило коллапса спутанности может привести к одновременному появлению, как ряда классических крестиков, так и ряда классических ноликов. Для определения победителя в этом случае важно делать ход индексированными частицами. Тогда для определения победителя можно сложить индексы тройки. Например,

тройка ноликов пронумерована индексами 1, 3, 5. А тройка крестиков 2, 4, 6. В этом случае сумма индексов крестиков больше, а значит победа за ними.

Анализ игры

Игра на доске 3x3, требует очень небольшого количества ходов, поэтому игру можно считать тактической, так как выигрывает тот, кто просто считает немного дальше. Искусство счета заключается в образовании спутанности в нужный момент. То, что процесс коллапса контролирует противник не составляет проблемы. Конечно, если спутанность достаточно сложна, что на малой доске вряд ли можно организовать, то сценариев коллапса может быть несколько, но все же не столько, чтобы их нельзя было просчитать. Поэтому вся стратегия игрока заключается в том, что он старается избегать появления спутанности до того момента, когда наихудший сценарий коллапса даст ему лучший результат. Именно так наилучший из наихудших, так как выбирать сценарий будет его противник.

Игры можно усложнять увеличивая размер доски. На большей доске можно создавать сколь угодно сложные спутанности, а значит появляется простор и для стратегического мышления. Можно также увеличивать и длину итоговой последовательности классических знаков, но это игру может усложнить уже слишком сильно.