Игра "Жизнь" и "компьютерное" представление о мире и Боге

1. Введение

В статье излагается спекулятивная гипотеза о материи, пространстве, времени и Боге, навеянная бурным развитием компьютерной техники за последние 20 лет. Отправной точкой служит одна сравнительно новая математическая теория, а именно теория клеточных автоматов (cellular automata). Ярким примером последней является игра "Жизнь", компьютерные реализации которой, начиная с 70-х годов и поныне, получили широкое распространение в среде аспирантов и ученых. К настоящему времени, с другой стороны, отшумели бурные дискурсии 20-30-х годов в среде физиков, ряд предсказаний теории нашли подтверждение в опытах с элементарными частицами в 60-80-х годах, некоторые гипотезы спорны и сейчас. Наиболее важными для наших целей являются: 1) явление рождения элементарных частиц в их столкновениях; 2) явление существования короткоживущих частиц; 3) гипотеза о дискретной природе пространства и времени, в частности, понятие "планковской длины".

Есть уже сейчас попытки связать клеточные автоматы с квантовой хромодинамикой, создана калибровочная теория решеток [1, Internet]. В свете предлагаемой гипотезы по-иному видятся основоположения квантовой механики и теории относительности. Хотелось бы привлечь внимание к этой тематике, однако в более общем виде [2], имевшем бы более непосредственное влияние на физику вообще и философию, в особенности на проблему отношений Бога и мира, какими они могут видиться в конце ХХ-го века.

2. Клеточные автоматы и правила игры "Жизнь"

Теория клеточных автоматов берет свое начало с сер.50-х годов, когда Дж. фон Нейман поставил перед собой задачу доказать возможность существования самовоспроизводящихся автоматов [1]. К классу клеточных автоматов относится игра Дж. Конвэя (J. Conway), созданная им в 1970г. Простота ее правил и богатство возникающих вариантов не уступают по красоте фрактальным образам Мандельброта.

В классическом варианте на разбитую на квадраты плоскость кладут фишки (аналог биологической клетки). Колония клеток на следующем ходу изменяется: 1) клетка гибнет, если ее окрестность (8 квадратов) перенаселена (более 4-х клеток) или пустынна (менее 3-х клеток); 2) клетка выживает, если число соседей равно 2,3,4; 3) клетка рождается, если число соседей равно 3. Соответственно можно предложить более сложные сценарии: сделать поле игры конечным (в коробке) или бесконечным, либо разбить плоскость на правильные шестиугольники, либо считать окрестность клетки только имеющие с ней общую сторону клетки (т.е не 8, а 4 соседние клетки), либо разделять клетки на молодые и старые, либо вообще сделать правила выживания асимметричными (сосед, например, справа имеет особое значение), либо, наконец, перенести арену борьбы в пространство (3-х мерная доска). Но даже классический случай дает пищу для размышлений: помимо устойчивых конфигураций типа блок (квадрат из четырех клеток), сигнальные огни (три клетки в линию) существуют движущиеся конфигурации, классическим примером которой является глайдер. Помимо этого энтиузиасты выявили такие интересные объекты, как "глайдерное ружье" (эта фигура испускает с периодичностью из себя глайдеры) ,"сад Эдема" (эта фигура не имеет для себя предшественника), r-пентамимо (завершает свою эволюцию через несколько десятков ходов в виде устойчивых фигур и шести глайдеров). Разумеется, с усложнением правил игры могут выявиться новые свойства (например, детерминированный хаос при переходе в трехмерье). Математически игру Конвэя можно представить булевым полем над двумерной решеткой:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| а | \* |  |  |  | б |  |  |  |  | в |  |  |  |  | г |  |  |  |  |  | д |  |  |  |  |
|  |  | \* |  |  | \* |  | \* |  |  |  |  | \* |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |  | \* |  |  |
| \* | \* | \* |  |  |  | \* | \* |  |  | \* |  | \* |  |  |  |  | \* | \* |  |  |  |  |  | \* |  |
|  |  |  |  |  |  | \* |  |  |  |  | \* | \* |  |  |  | \* | \* |  |  |  |  | \* | \* | \* |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| е | \* |  |  |  | ж |  |  |  |  | з | \* |  |  |  | и |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | \* |  |  |  | \* | \* | \* |  |  |  | \* |  |  |  | \* | \* | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

*Рис. 1. На верхних рисунках а-д показана эволюция фигуры "глайдер", которая за 4 хода транслируется на 1 клетку по диагонали вниз. На рисунках е-и показаны "сигнальные огни", совершающие колебания за 2 хода.*

3. Формулировка гипотезы

Весьма примечательно, что сам Конвэй формально назвал скорость глайдера скоростью света В данном случае под скоростью понимается отношение суммы числа квадратов по вертикали и горизонтали, на которое переместилась фигура, к числу совершенных ходов. Скорость глайдера тогда равна 1/2 от максимальной скорости перемещения (1 квадрат за один ход). Аналогия "глайдер-фотон" ведет нас к дальнейшим обобщениям.

|  |
| --- |
| Итак, существуют абсолютное пространство и время, представленные соответственно индексами {i,j,k} (номер ячейки) и {t}(номер хода). Материальные характеристики физического объекта связаны с заполненностью (состоянием) ячеек. Во всяком случае дидактически можно отождествить массу тела с количеством заполненных ячеек, к нему относящихся. Многообразие устойчивых фигур игры "Жизнь" соответствует многообразию элементарных частиц в игре Природы, неустойчивые фигуры соответствуют короткоживущим или вообще еще не зарегистрированным частицам, а также тем, которые могли существовать только на заре становления Вселенной. Кстати, на автора в свое время произвел впечатление рассказ о парах виртуальных частиц в космическом вакууме, которые, не успев родиться, сразу умирают. Вселенная состоит из чудовищно гигантского числа заполненных и пустых попеременно ячеек. Большой Взрыв возник из фигуры, производящей из себя другие "летящие" фигуры (случай "глайдерного ружья", отчасти r-пентамимо). Вся эволюция мира есть образ доски игры "Жизнь", в которую играет или Природа, или Бог. Допустимо существование иных Вселенных с другими правилами игры, конгакт любого рода с которыми невозможен,- э0'e8я5 Вентамимо). Вся эволюция мира есть образ доски игры "Жизнь", в которую играетt3 ание аedа аеногоки игры "Жизнь", в которую играетt3 ание аedа аеногоки игры "Жизнь", в которую игэwигю1и й сбкорость п2ь п2ь п2ь п2ь по вертикали и горизонтали, на которое перparк`'edт4 de0 эвя о2ора ndrrаsWidth2tsWid'e8ем) ячdrout'edîãî'e3àebð'e2 ñâî3wWidthaoutset'e2'e3àf1 yell de0 ýâÿ ü àclvertalt", â êîòîðóþ èãðàåòt3 àírdrw15**l903wWicàåòñÿ \'fc", 1÷peeãî ÷èãs'fe èã7dûõ þñòü ï2ü ï2ü ï2ü ï2ü ïî âåðòèêàëè è ãîðèçîíòàëè 1", âçàðåP'eeãê. Âî âñÿêîì ñëó÷àå äèäàêòè÷åñêè ìîæíî îòîæäåñòâèòü ìäàê ì1ãî0ðåàbrdrouts70åðåðcf2àà'fb "Æèe8åì) ÿdrr** |