



Гильмуллин, М. Ф. Что наша жизнь? Игра! // Математика с Мансур-абый. 2024. URL: <https://history-math.org/ru/publications/hm-tt-cf74f938e5db-ru/>. Дата публикации: 26.10.2024.

ОЧЕРК

Что наша жизнь? Игра!

Конвей Джон Хортон — британский математик — известен среди нематематиков, в первую очередь, как создатель игры «Жизнь».

Мансур Гильмуллин · 26.10.2024 · RU

[Статья на сайте журнала](#)



Андрей Миронов в роли Остапа Бендера, из к/ф «12 стульев» (по одноимённому роману Ильи Ильфа и Евгения Петрова) · [Источник](#)

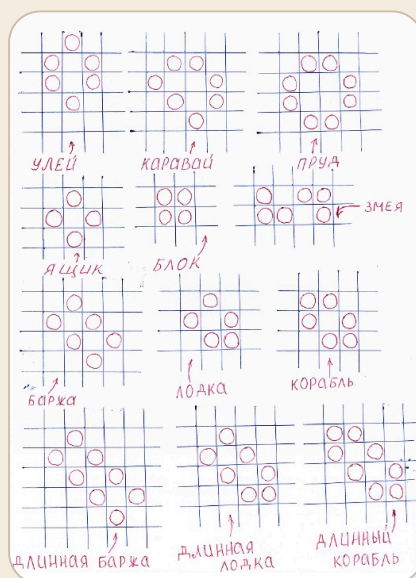
Конвей Джон Хортон (1937–2020, John Horton Conway) — британский математик — известен среди нематематиков, в первую очередь, как создатель игры «Жизнь». Хотя его вклад в математику весьма многообразен и значителен. Конвей говорил, что не проработал ни дня в своей жизни, а лишь всегда играл в игры.



Конвей Джон Хортон (1937–2020, John Horton Conway) — британский математик · [Источник](#)

Игра «Жизнь» (Game of Life) — клеточный автомат, придуманный Конвеем в 1970 году. Он с детства интересовался темой клеточных автоматов и, в частности, автоматом Джона фон Неймана. Усилия его и друзей были вознаграждены, когда они придумали то, что стало известно как игра «Жизнь». Конвей изложил основные правила игры в письме к Мартину Гарднеру (1970). Тот написал об игре в своей колонке в журнале Scientific American. И эта заметка стала самой популярной из всех, вышедших в этой колонке. У игры «Жизнь» появились тысячи поклонников по всей Америке и за её пределами, а её изобретатель приобрёл известность среди широкой публики.

Первое русскоязычное упоминание «Game of Life» относится к 1971 году и в переводе журнала «Наука и жизнь» известна как «Эволюция».



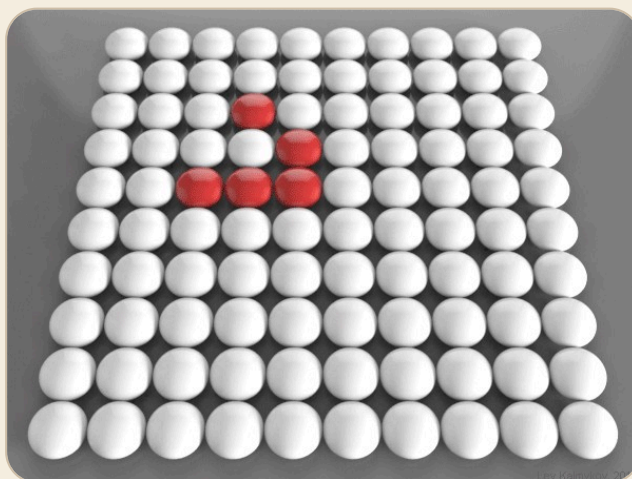
Автор когда-то тоже занимался исследованиями комбинаций в игре «Эволюция»–«Жизнь», объясняя правила для своего сына-школьника :) · [Источник](#)

Игра «Жизнь» использует простые правила, но порождает великое разнообразие «форм жизни». Это игра без игроков, так как игрок не принимает активного участия в игре. Он создаёт начальное состояние (расставляет фишки), а потом лишь наблюдает за её развитием.

- Место действия игры — размеченная на клетки плоскость, которая может быть безграничной, ограниченной или замкнутой (иногда это поле называется «вселенной»).
- Каждая клетка на этой поверхности имеет восемь соседей, окружающих её, и может находиться в двух состояниях: быть «живой» (заполненной) или «мёртвой» (пустой).
- Распределение живых клеток в начале игры называется первым поколением. Каждое следующее поколение рассчитывается на основе предыдущего по простым, но тщательно подобранным правилам (аналогам «генетических законов»):
 - в пустой (мёртвой) клетке, с которой соседствуют ровно три живые клетки, зарождается жизнь;
 - если у живой клетки есть две или три живые соседки, то эта клетка продолжает жить (переходит в следующее поколение);
 - в противном случае (если живых соседей меньше двух или больше трёх) клетка умирает («от одиночества» или «от перенаселённости»).
- Игра прекращается, если:
 - на поле не останется ни одной «живой» клетки;
 - конфигурация на очередном шаге в точности (без сдвигов и поворотов) повторяет себя же на одном из более ранних шагов (складывается периодическая конфигурация);
 - при очередном шаге ни одна из клеток не меняет своего состояния (складывается стабильная конфигурация).

Таким образом, Конвею удалось найти такие правила, что поведение «колонии» при любой конфигурации было непредсказуемым, но следовало чётким правилам.

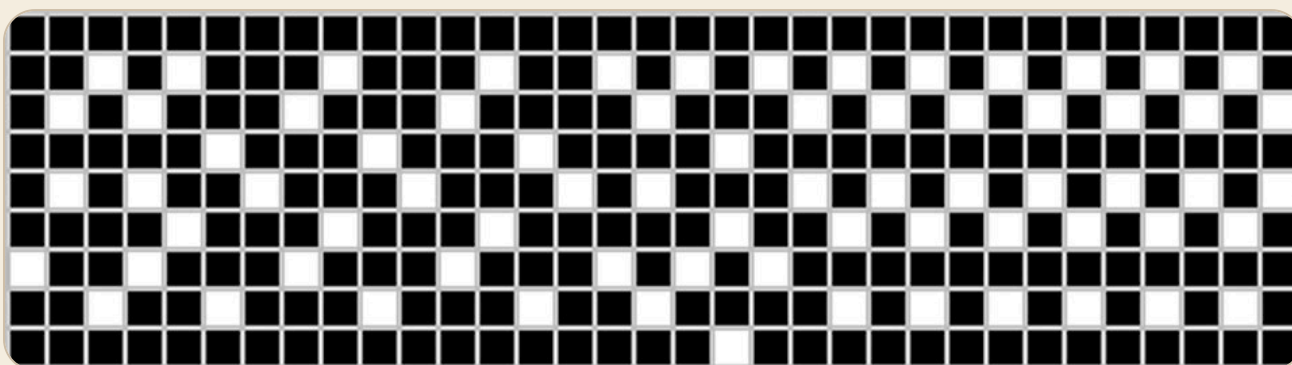
Несмотря на простоту правил, в игре может возникать огромное разнообразие форм. Например, планёр (glider) — пятиклеточная конфигурация, способная перемещаться в двумерном поле.



Схематично изображена фигура планёр (glider) на квадратной решётке 10 × 10 с периодическими условиями

· [Источник](#)

Или райский сад (Сад Эдема) — это такое расположение клеток, у которого не может быть предыдущего поколения.

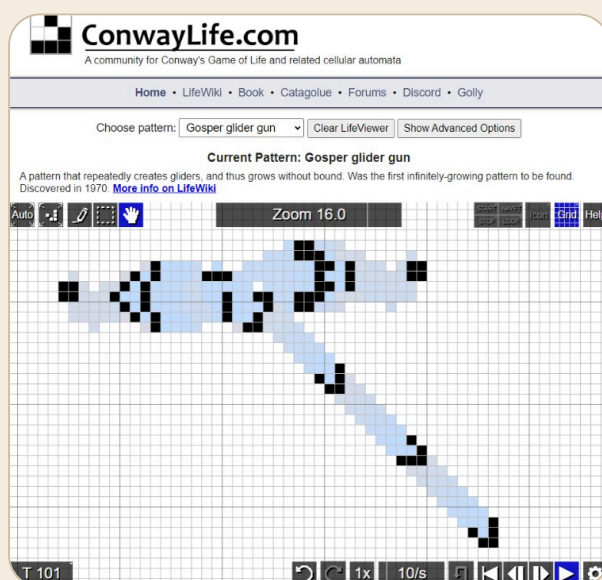


Пример Райского сада для игры «Жизнь» · [Источник](#)

В игре можно создать процессы с полнотой по Тьюрингу, и это позволяет реализовать любую машину Тьюринга.

Вокруг игры «Жизнь» сложилось сообщество энтузиастов-исследователей. Такое сообщество существует и сейчас, обмениваясь информацией о новых открытиях, например, на сайте ConwayLife.com.

Ну а вам предлагаем попробовать свои силы в игре по правилам «Жизни»: нужно создать и понаблюдать за существованием и развитием колоний из трёх точек. Для этого попробуйте нарисовать последовательные шаги существования колонии на клетчатой бумаге, шаг за шагом, по правилам выше. Если это будет сложно сделать вручную, попробуйте поэкспериментировать с различными начальными конфигурациями на сайте ConwayLife.com в автоматическом режиме.



Можно поэкспериментировать с различными начальными конфигурациями для игры «Жизнь» на сайте ConwayLife.com · [Источник](#)

Хотя игра состоит всего из двух простых этапов (правил), тем не менее она более пятидесяти лет привлекает внимание учёных. Игра «Жизнь» и её модификации повлияли на многие разделы таких точных наук, как математика, информатика и физика. Следы её влияния можно найти в теории автоматов, теории алгоритмов, игр, графов, программировании, статистике, комбинаторике и фрактальной геометрии.

Другие науки тоже имеют точки соприкосновения с феноменами «Жизни»: в биологии, химии, астрономии, наномеханике и электротехнике.

Позже Конвей практически потерял интерес к своей игре. Он был недоволен тем, насколько игра «Жизнь» более известна, чем другие его работы, и не слишком любил о ней рассказывать.

Конвей изобрёл множество других игр, в том числе, например, «рассаду», «фатбол» и «хакенбуш».

В 2015 году вышла биография Конвея — книга Шивон Робертс «Genius at Play: The Curious Mind of John Horton Conway». Также рекомендуем почитать по теме:

- Наука и Жизнь. — № 8 — 1971 — С. 130–133.
- Гарднер М. Крестики-нолики. — М.: Мир, 1988. — С. 287–343.
- Гарднер М. Математические досуги. — М.: Мир, 1972. — С. 458–488.
- Человек, который играл в математику. Сборник памяти Джона Конвея / пер. с англ. Б. Р. Френкина. — МЦНМО, 2023.