

МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИНАНСОВЫХ ПИРАМИД НА БАЗЕ КЛЕТОЧНЫХ АВТОМАТОВ

Малеваный Е.Ф., Аноприенко А.Я.

Донецкий национальный технический университет г.Донецк

Кафедра компьютерной инженерии

E-mail: YegorLaurent@gmail.com

Аннотация

Малёваный Е.Ф. Аноприенко А.Я. Моделирование финансовых пирамид на базе клеточных автоматов. В статье исследуется вопрос использования клеточных автоматов для моделирования финансовых пирамид. В роли организаторов и участников пирамид выступают активные клетки. Клетки, которые появляются раньше всех, - организаторы. Они способны порождать новые клетки (завлекать клиентов в ловушки), которые в свою очередь приводят новых участников. В ходе исследования было разработано несколько моделей финансовых пирамид, т. е. разные правила поведения клеток.

Поскольку в наше время финансовые пирамиды наносят ущерб многим людям, проблема их моделирования является актуальной.

Постановка задач исследования

В данной работе задачей является разработка программы на базе клеточных автоматов, ориентированной на моделирование финансовых пирамид, исследование их развития и поведение людей внутри таких структур.

Решение задачи и результаты исследований

За последние несколько десятилетий миллионы людей вложили деньги в финансовые пирамиды. Некоторым из них удалось благодаря этому хорошо заработать, однако подавляющее большинство просто пустило деньги на ветер. Единственные, кто действительно получает прибыль, - это организаторы подобных структур. Правда при этом им приходится брать на себя риск попасть в тюрьму, поскольку в большинстве государств создание финансовых пирамид является незаконным. Однако в последнее время финансовые пирамиды эволюционировали, приняли новый облик, и доказать их незаконность стало фактически невозможным. Поэтому существование финансовых пирамид обеспечено еще на несколько десятилетий вперед.

Я поставил перед собой задачу промоделировать процесс развития финансовых пирамид с различными правилами и исследовать поведение участников.

Моделирование проводится на базе клеточных автоматов. За основу взята программа «Жизнь», которая была разработана ранее.[1] Исследования этой игры показали, что ее модификации идеально подходят для моделирования поведения массы людей, чем собственно и является финансовая пирамида.

Программа написана в среде Borland C++ Builder 6. В дальнейшем планируется разработка аналогичной программы в качестве Web-приложения на языке Action Script 3.0.

На рисунке 1 изображено окно программы. Как мы видим, для начала работы необходимо создать новый проект или загрузить старый. В любой момент времени результаты можно записать в файл и продолжить работу с ними чуть позже, что является очень удобной функцией. Следующим действием будет нанесение клеток, которые отвечают за развитие пирамиды. В программе реализованы кнопки «Тип1» и «Тип2». Выбрав одну из них и введя запрашиваемые параметры во всплывающем окне мы задаем эти точки на поле. Если вдруг задали не там где нужно – можно воспользоваться ластиком. Также присутствует возможность очистить всё поле нажатием одной кнопки.

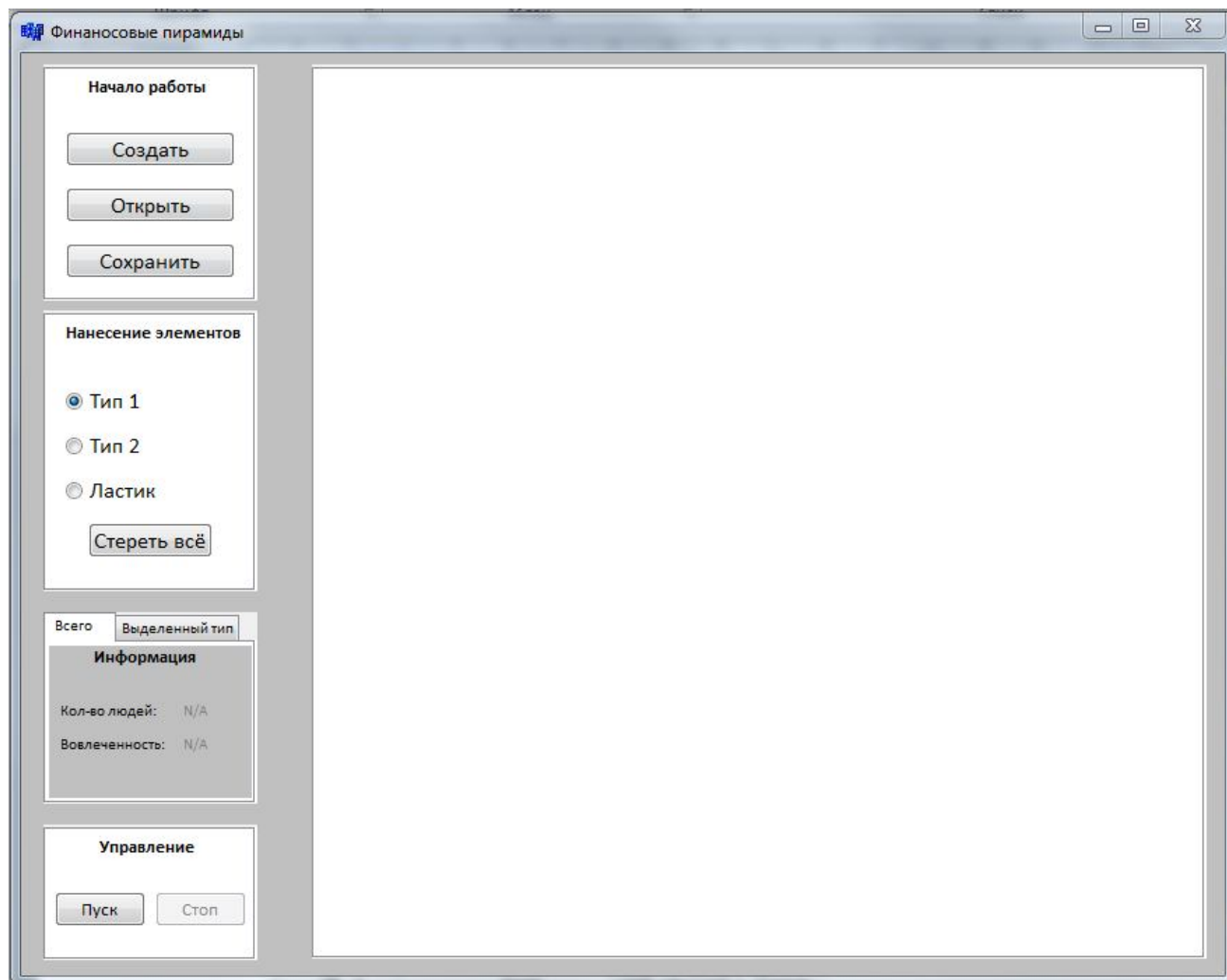


Рисунок 1 – Интерфейс разработанной программы

После того, как были заданы все элементы на поле – необходимо запустить процесс моделирования, используя кнопки на вкладке управления. Вся информация выводится в соответствующее информационное поле. Существует 2 вкладки:

- Всего
- Выделенный тип

Во вкладке «Всего» показывается информация о всех клетках в программе, во вкладке «Выделенный тип» информация отображается лишь о том типе клеток, на который мы нажали мышкой.

В главном окне для рисования существует только 2 переключателя – тип 1 и тип 2. На самом же деле, в программе может быть бесконечное количество разнообразных версий пирамид, эти 2 типа в главном окне являются лишь выбором класса, то есть пирамиды, так называемые в «чистом виде», то есть вовлекают людей лишь обещаниями о прекрасном будущем, но за которое нужно внести небольшой денежный вклад. Тип 2 является современным и заключается в том, что людям за их деньги предлагаются определенные товары, а если человек приведет еще с собой некоторых знакомых – он будет получать еще проценты с тех кого привел и тех кого они привели и так далее. Количество людей, с которых человек получает прибыль, было названо параметром «Глубина» и она задается при нанесении пирамиды на поле. Такой тип пирамид является законным и сейчас активно используется различными людьми. На рисунке 2 мы видим окно, которое появляется если мы выбираем для нанесения на карту пирамид второго типа.

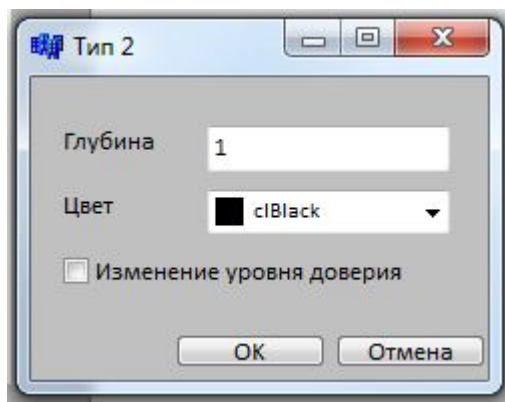


Рисунок 2 – Окно выбора параметров клеток

Для того, чтобы можно было идентифицировать различные подтипы клеток второго типа нужно задать уникальный цвет. Если мы попробуем выбрать тот, который используется, то будет выведено сообщение о возникшей ошибке. Параметр «Изменение уровня доверия» включает или выключает изменение параметра «Вовлеченность», который отвечает за отношение человека к своему участию в пирамиде. В начале оно у всех равно сто процентов, но в дальнейшем, если включен флажок, оно меняется. Если данный параметр станет равным нулю – клетка перестанет существовать в данной финансовой пирамиде. Одновременно клетка не может участвовать в нескольких пирамидах, в следующих версиях это будет учтено.

Чтобы начался процесс моделирования мы выбираем точки первого или второго типа, задаем им параметры и размещаем на поле. Считается, что каждая точка это глава пирамиды. На карте главы пирамид и участники отличаются. Точка – это пиксел, глава пирамиды – 10 на 10 пикселей обведенных рамкой. Размер поля – 640 на 640 точек.[2]

Был произведен анализ исторических фактов и небольшое собственное исследование на счет того, как быстро может развиваться пирамида. Увлеченный человек очень активно занимается развитием и привлечением людей. По нашим подсчетам 1 человек может вовлечь троих за один день, работая 5 дней в неделю. Сейчас в программе не учитываются различные праздники и другие небольшие факторы, но в будущих версиях это все будет учтено. На рисунке 3 мы видим схему процесса появления новых участников в пирамиде.

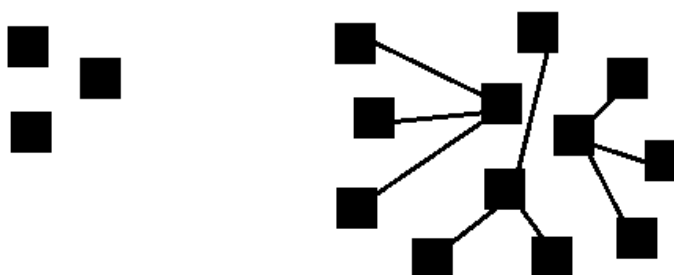


Рисунок 3 – Привлечение клеток соседями

Вначале было три клетки, потом каждая из них находит еще по 3 себе и так далее. Количество людей, которые могут быть вовлечены одним человеком можно изменить в файле настроек. Так же считается, что после ста дней или десяти привлеченный человек становится работать не так активно как раньше. Данные настройки можно менять. Организатор пирамиды после привлечения 100 участников перестает привлекать. Каждый

день он привлекает по 5 человек. Эти данные тоже можно поменять. На рисунке 4 изображено поле перед началом моделирования справа, а слева – после некоторого времени. На поле находятся 3 центра будущих пирамид.

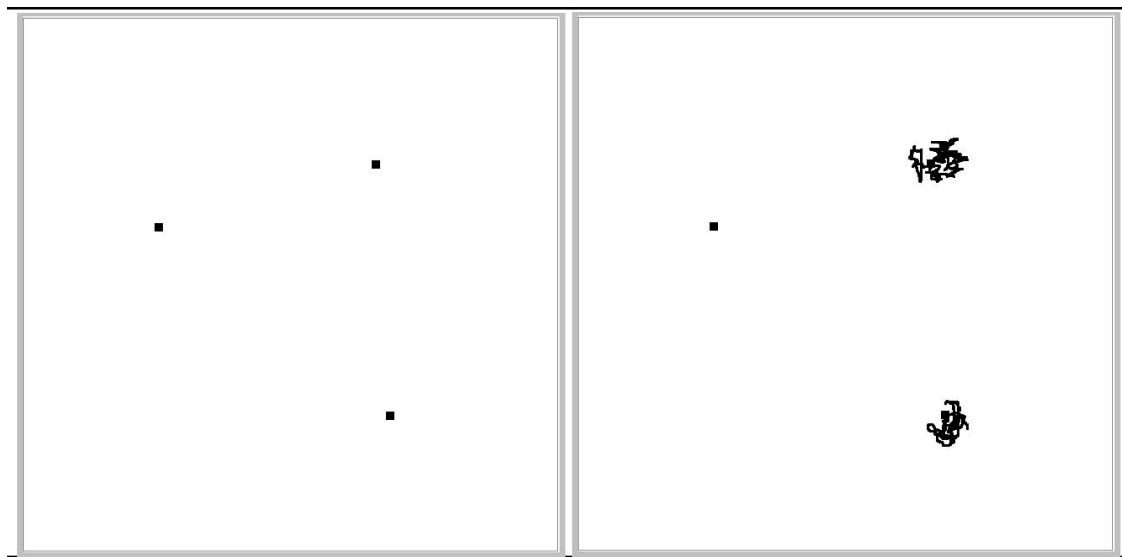


Рисунок 4 – Поведение и развитие пирамид

Как мы видим, 2 пирамиды слева развились, справа – развилась и исчезла. В результате тестирования программа, как и многие математические расчеты доказывает то, что пирамиды первого типа всегда исчезают.

Вывод

Была написана программа, которая позволяет моделировать различные типы и варианты финансовых пирамид. Было замечено, что для некоторых пирамид существуют закономерность – она всегда «лопается». Эти пирамиды, где людям не оказывают услуг, а просто обещают красивую жизнь. Математические расчеты в различных пакетах показывают точно такой результат. Сейчас можно посмотреть только 2 параметра, это вовлеченность и количество людей. В ходе развития программы будет добавлено еще несколько полезных, например статистика привлеченных людей, можно будет посмотреть сколько денег заработал и сколько потерял каждый человек. Также люди смогут участвовать в нескольких пирамидах одновременно, что более реалистично.

Список литературы

[1] Аноприенко А. Я., Мальований Е.Ф., Плотников Д.Ю. Использование клеточных автоматов для моделирования движения транспорта. Информационные управляющие системы и компьютерный мониторинг -2010. Материалы V международной научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых.

[2] Аноприенко А. Я., Мальований Е.Ф., Плотников Д.Ю. Использование клеточных автоматов для моделирования вероятностных ситуаций. Информатика и компьютерные технологии -2010. Материалы VI международной научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых.