

Алгоритмизация процесса создания динамических визуальных моделей в среде табличного редактора

Анишкова Анастасия Сергеевна

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

Студент

Аннотация

Цель исследования - разработать алгоритм создания интерактивного изображения с использованием инструментов условного форматирования, функций генерации случайных чисел и графических примитивов для демонстрации возможностей динамического обновления данных в электронных таблицах. Для реализации поставленной цели выбрана среда табличного процессора Microsoft Excel, обладающая необходимым функционалом для совмещения расчетных алгоритмов и инструментов динамической визуализации данных. Такой подход обеспечивает автоматизацию процесса визуализации, позволяя системе мгновенно реагировать на изменения исходных параметров и динамически обновлять графические элементы без ручного вмешательства.

Ключевые слова: Microsoft Excel, алгоритмизация, визуальных моделей.

Algorithmization of the process of creating dynamic visual models in a spreadsheet editor

Anishkova Anastasia Sergeevna

Sholom-Aleichem Priamurskiy State University

Student

Abstract

The purpose of the study is to develop an algorithm for creating an interactive image using conditional formatting tools, random number generation functions, and graphical primitives to demonstrate the capabilities of dynamically updating data in electronic tables. To achieve this goal, we have chosen the Microsoft Excel spreadsheet software, which provides the necessary functionality for combining calculation algorithms and dynamic data visualization tools. This approach allows for the automation of the visualization process, enabling the system to respond instantly to changes in the input parameters and dynamically update graphical elements without manual intervention.

Key words: Microsoft Excel, algorithmization, and visual models.

1 Введение

1.1 Актуальность

В современных условиях автоматизация визуального представления данных становится критически важной задачей. Использование нестандартных возможностей табличных редакторов для создания динамических моделей актуально для разработки прототипов интерфейсов и экспресс-визуализации данных без применения специализированных языков программирования.

1.2 Обзор исследований

М. А. Золотарева выполнила сравнительный анализ редакторов визуальных моделей [1]. Построение динамических эконометрических моделей с применением MS Excel 2010 описали А. Р. Цогоева, А. Ю. Цогоев, М. Ч. Датиева [2]. А. Д. Григорьев, Т. Ю. Захарченко рассказали о Развитии концепций цифрового искусства [3]. Возможности Microsoft Excel описали Д.Мамадиёров, А. Узоков [4]. О. В. Куликова, И. В. Куликова разработали имитационное моделирование случайных событий в преподавании теории вероятностей в вузе [5].

1.3 Цель исследования

Цель исследования - разработать алгоритм создания интерактивного изображения с использованием инструментов условного форматирования, функций генерации случайных чисел и графических примитивов для демонстрации возможностей динамического обновления данных в электронных таблицах.

2 Материалы и методы

Для достижения поставленной цели применялась методика комплексного использования встроенных функций табличного редактора, включая логические операторы, генераторы случайных величин и инструменты динамического форматирования объектов.

3 Результаты

Для подготовки рабочего пространства необходимо выделить все ячейки листа, используя комбинацию клавиш Ctrl+A, и привести их к квадратной форме. Далее выполняется сплошная заливка фона темно-синим цветом (см. рис. 1).

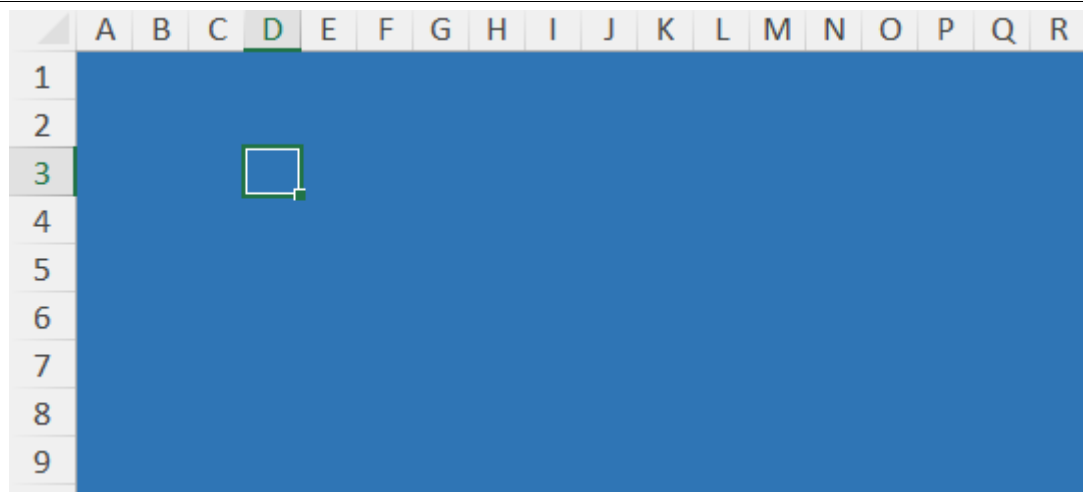


Рисунок 1. Лист

На следующем этапе осуществляется визуализация строений путем выборочного окрашивания соответствующих ячеек в серый цвет (рис. 2).

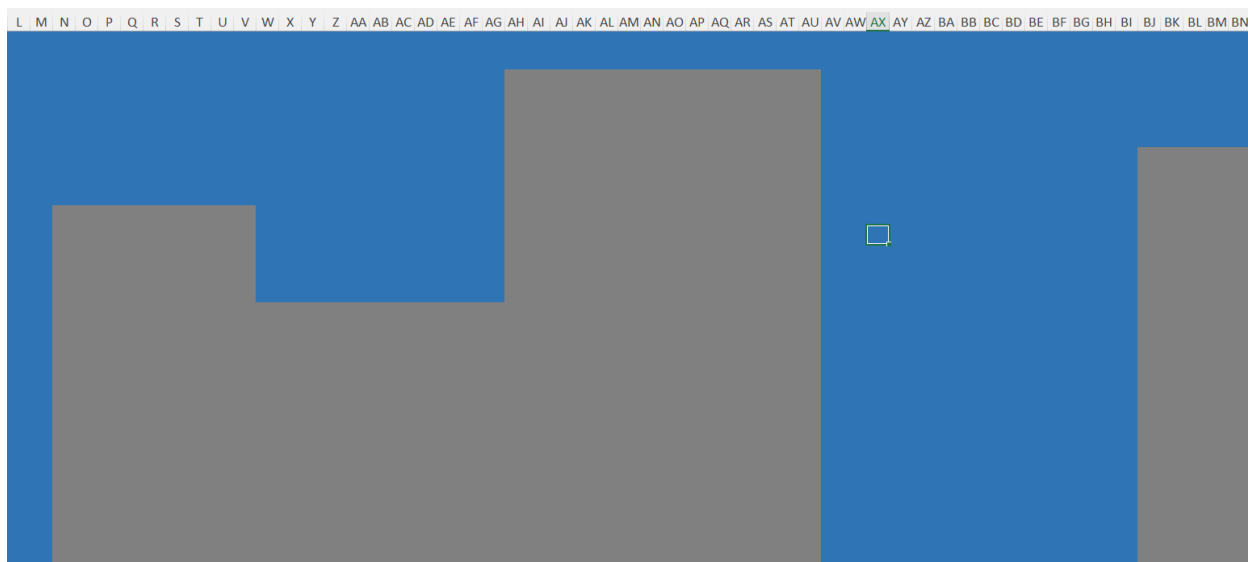


Рисунок 2. Дома

В каждой ячейке, предназначенной для размещения окна, вводится формула `=СЛУЧМЕЖДУ(1;3)`, которая возвращает целое псевдослучайное число в заданном диапазоне от 1 до 3 включительно, то есть одно из значений 1, 2 или 3. В результате в каждой такой ячейке отображается сгенерированное случайное число, что позволяет моделировать вариативность параметров окон (рис. 3).

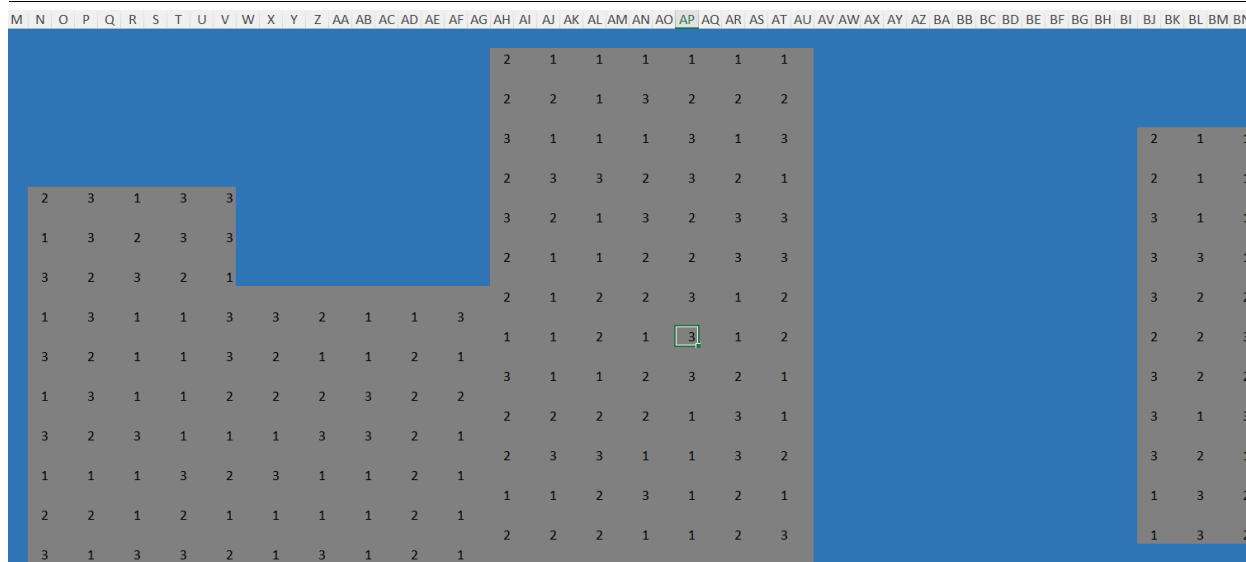


Рисунок 3. Случайные числа

На следующем этапе задаются правила форматирования: на панели инструментов выбирается функция «Условное форматирование», затем пункт «Создать правило», после чего в открывшемся диалоговом окне указываются необходимые параметры и пороговые значения (рис. 4–6).

Создание правила форматирования

Выберите тип правила:

- ▶ Форматировать все ячейки на основании их значений
- ▶ Форматировать только ячейки, которые содержат
- ▶ Форматировать только первые или последние значения
- ▶ Форматировать только значения, которые находятся выше или ниже среднего
- ▶ Форматировать только уникальные или повторяющиеся значения
- ▶ Использовать формулу для определения форматируемых ячеек

Измените описание правила:

Форматировать только ячейки, для которых выполняется следующее условие:

Значение ячейки между и

Образец:

Рисунок 4. Правило

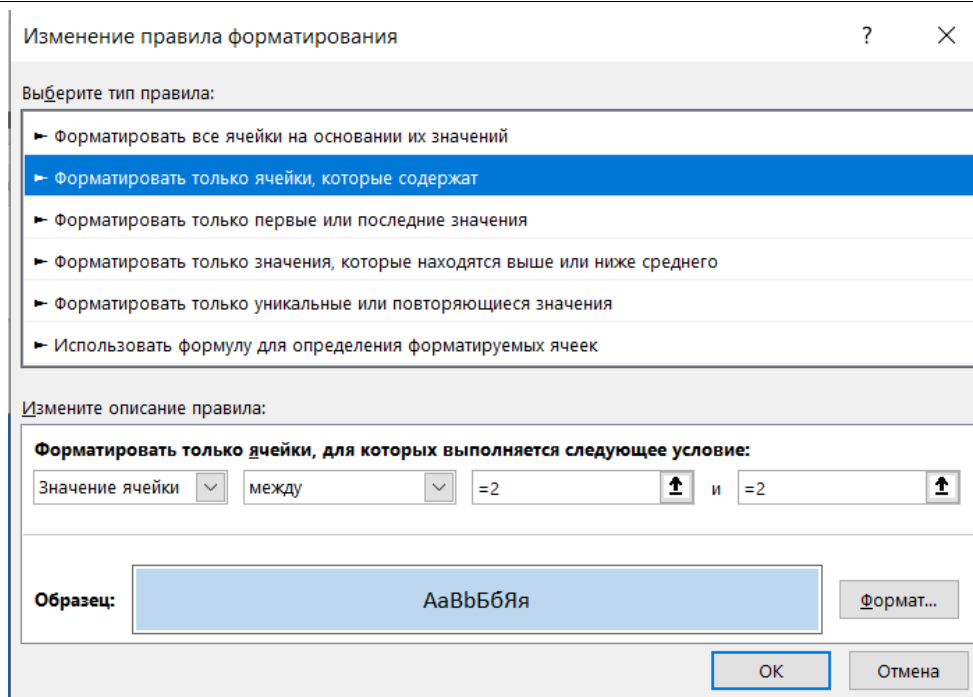


Рисунок 5. Правило

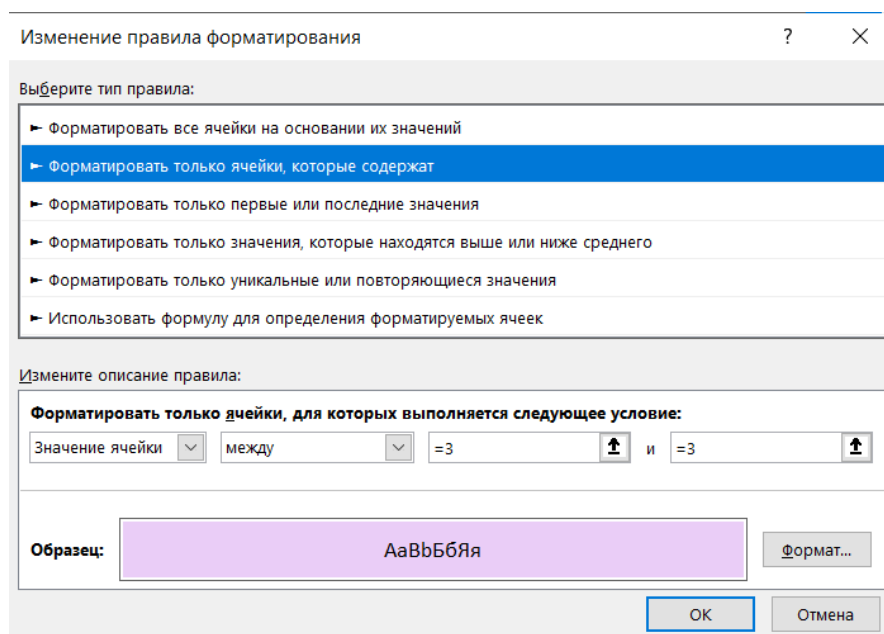


Рисунок 6. Правило

После выполнения указанных настроек ячейки автоматически принимают заданный цвет в соответствии с установленными правилами условного форматирования. Для обеспечения визуальной чистоты модели размер шрифта в ячейках минимизируется до 1 пт, что позволяет скрыть числовые данные и акцентировать внимание на цветовой индикации объектов (рис. 7).

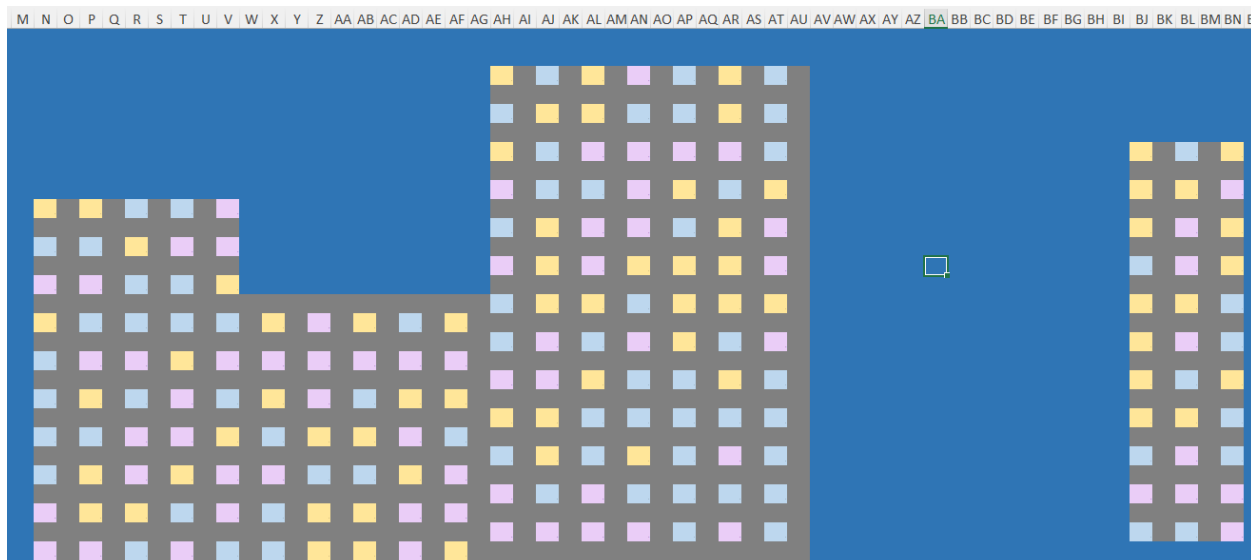


Рисунок 7. Свет в окне

Для имитации снега используется формула, которая случайным образом выводит символ «*» в ячейки свободного пространства. Благодаря функции СЛУЧМЕЖДУ, вероятность появления «снежинки» в каждой отдельной ячейке составляет 25%, что создает эффект естественного распределения осадков (рис. 8).

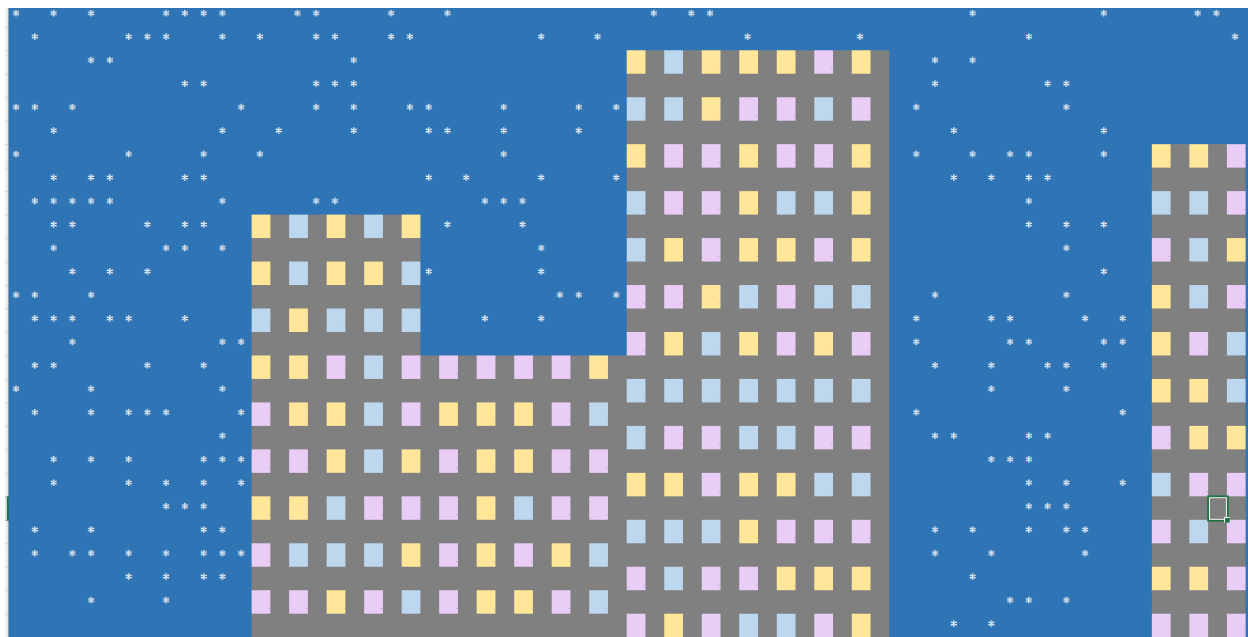


Рисунок 8. Снежинки

Для визуализации луны на панели инструментов выбирается стандартная фигура, которая размещается на листе и окрашивается в желтый цвет (рис. 9).

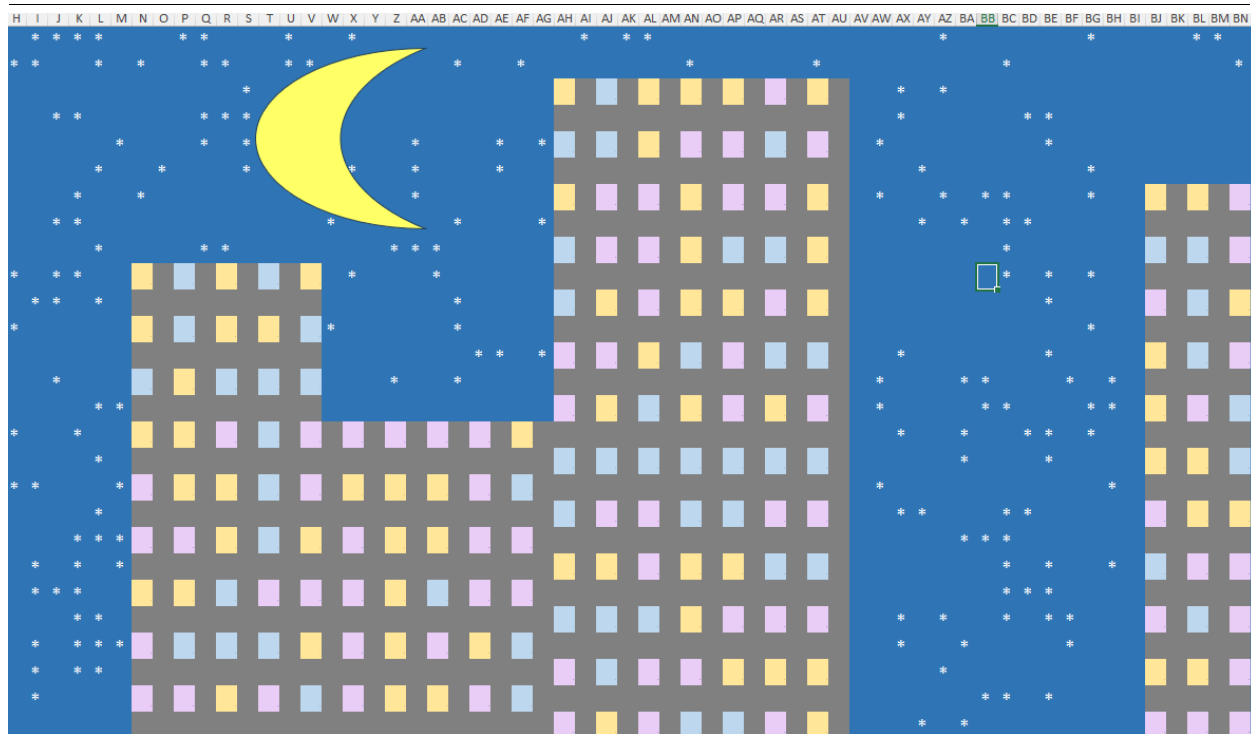


Рисунок 9. Месяц

Следующим этапом формируется силуэт ели путем заливки выбранного диапазона ячеек соответствующим цветом. Поверх объекта размещается графический элемент «Звезда», для которого устанавливается желтая заливка (рис. 10).



Рисунок 10. Ель

Готовая модель поддерживает функцию динамического обновления. Путем нажатия клавиши F9 инициируется пересчет рабочих формул, что обеспечивает визуальную анимацию объектов на листе (рис. 11).

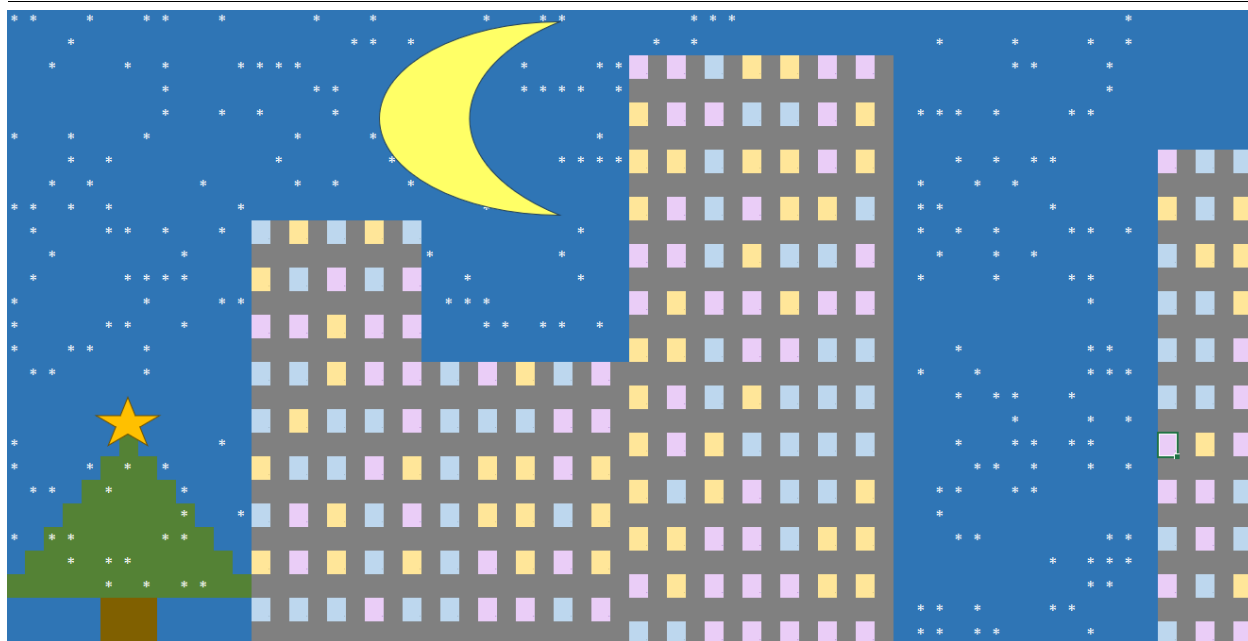


Рисунок 11. Результат

4 Выводы

В ходе выполнения работы была успешно реализована динамическая визуальная модель, сочетающая в себе алгоритмические вычисления и графическое представление данных. Использование функций стохастической генерации в сочетании с условным форматированием позволило создать эффект интерактивности, не требующий написания программного кода.

Библиографический список

1. Золотарева М. А. Сравнительный анализ редакторов визуальных моделей //Международный студенческий научный вестник. 2014. №. 4. С. 34-34.
2. Цогоева А. Р., Цогоев А. Ю., Датиева М. Ч. Построение динамических эконометрических моделей с применением MS Excel 2010 //Известия Горского государственного аграрного университета. 2015. Т. 52. №. 4. С. 358-364.
3. Григорьев А. Д., Захарченко Т. Ю. Развитие концепций цифрового искусства //Вестник Оренбургского государственного университета. 2015. №. 5 (180). С. 11-17.
4. Мамадиёров Д., Узоков А. Возможности microsoft excel //International conference on interdisciplinary science. 2025. Т. 2. №. 1. С. 9-11.
5. Куликова О. В., Куликова И. В. Имитационное моделирование случайных событий в преподавании теории вероятностей в вузе //Дидактика математики: проблемы и исследования. 2024. №. 63. С. 25-33.