

Важливою також є інтеграція інформаційних технологій у сільське господарство та постійна підтримка фермерів з метою підвищення їх кваліфікації, максимізації ефективності використання впроваджених інновацій та підвищення рівня їх конкурентоспроможності.

Література

1. World population to reach 9.9 billion by 2050. International Institute for Sustainable Development. URL: <http://sdg.iisd.org/news/world-population-to-reach-9-9-billion-by-2050/>
2. What are the Sustainable Development Goals? United Nations Development Programme. URL: <https://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals.html>
3. Innovation with a Purpose: The role of technology innovation in accelerating food systems transformation. World Economic Forum. URL: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Innovation_with_a_Purpose_VF-reduced.pdf
4. Food Loss and Food Waste. Food and Agriculture Organization of the United Nations. URL: <http://www.fao.org/food-loss-and-food-waste/flw-data>

УДК 004.82:004:85

ТЕХНОЛОГІЇ АНАЛІЗУ ДАНИХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН ТА ЇХ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ЗАСОБАМИ МОВИ R

Т. В. Нескородсва, А. О. Білич

Аналіз даних кліматичних змін на планеті дозволяє проаналізувати зміни на планеті в плані різних чинників впливу таких як температурний індекс, CO₂ та інші чинники. Обрана проблема - аналіз факторів, що впливають на температурний індекс на планеті, а також візуалізація даних в графіках, щоб отримати картину того, які зміни відбуваються на планеті по рокам.

Актуальність полягає в тому, що аналіз який здійснюється дає можливість оцінити вплив різних чинників, а також їх зміну по роках та візуалізувати цю інформацію в графіках. За складеними графіками ми отримаємо змогу зробити припущення щодо ситуації, яку ми зараз маємо.

Ми маємо змогу отримати приклад такого аналізу даних на основі даних які представлені у дата-сеті Climate.csv який містить у собі дані які ми будемо аналізувати та створювати графіки на основі цих даних. Файл Climate.csv містить кліматичні дані з травня 1983 по грудень 2008 року. Доступні змінні включають:

- Рік – рік спостереження
- Місяць – місяць спостереження,
- MEI – багатоваріантний індекс південних коливань Ель-Ніно (MEI), показник сили коливань Ель-Ніно / Ла-Ніна-Південь (погодний ефект у Тихому океані, що впливає на глобальні температури),
- CO₂ – атмосферні концентрації вуглекислого газу,
- CH₄ – атмосферні концентрації метану,
- N₂O – атмосферні концентрації закису азоту,
- CFC-11 – атмосферні концентрації трихлорфторметану,
- CFC-12 – атмосферні концентрації дихлордифторметану,
- TSI – загальна сонячна освітленість (TSI) у Вт / м² (швидкість, з якою енергія Сонця осідає на одиницю площі). Через сонячні плями та інші сонячні явища кількість енергії, яку віддає Сонце, істотно змінюється з часом,
- Aerosols – середня оптична глибина стратосферного аерозолу при 550 нм.
- Temp – різниця в градусах Цельсія між середньою глобальною температурою в той період та контрольним значенням.

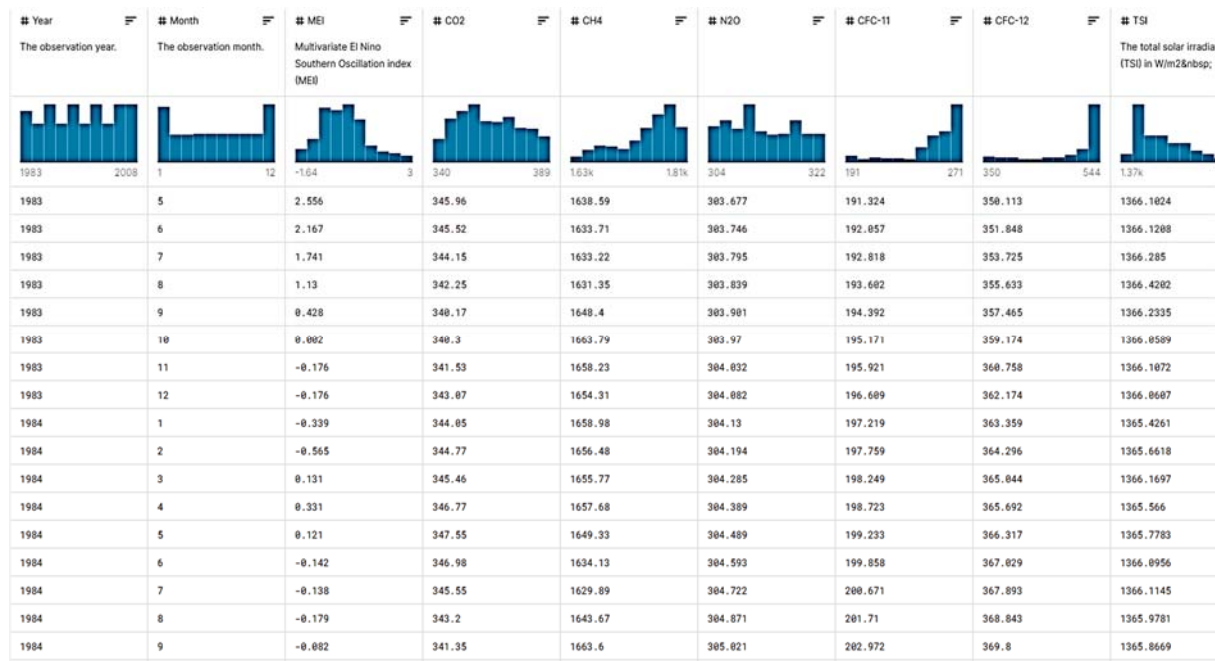


Рис. 1. Таблиця даних Climate.csv

Об'єктами дослідження є температурний індекс та викиди речовин в атмосферу з 1983 по 2008 рік. На першому етапі дослідження було створено описову статистику до кожного з показників та матрицю розсіювання



Рис. 2. Матриця розсіювання

З отриманих даних на графіку ми можемо побачити, що CO2 до 1990 був значно меншим в атмосфері чим він є зараз. Також можна представити такі графіки.

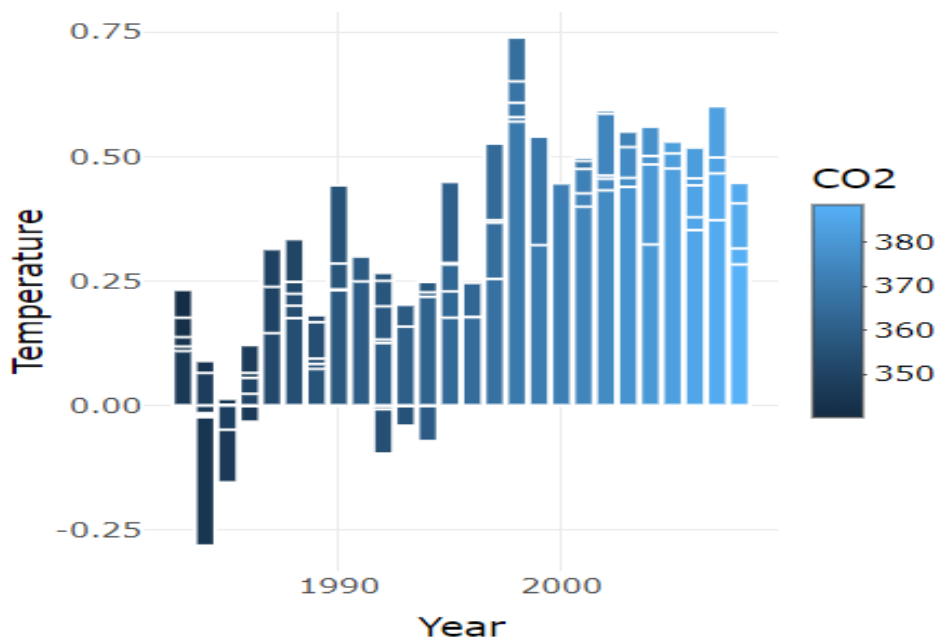


Рис. 3. Температурний індекс за роками з відношенням CO2 в атмосфері

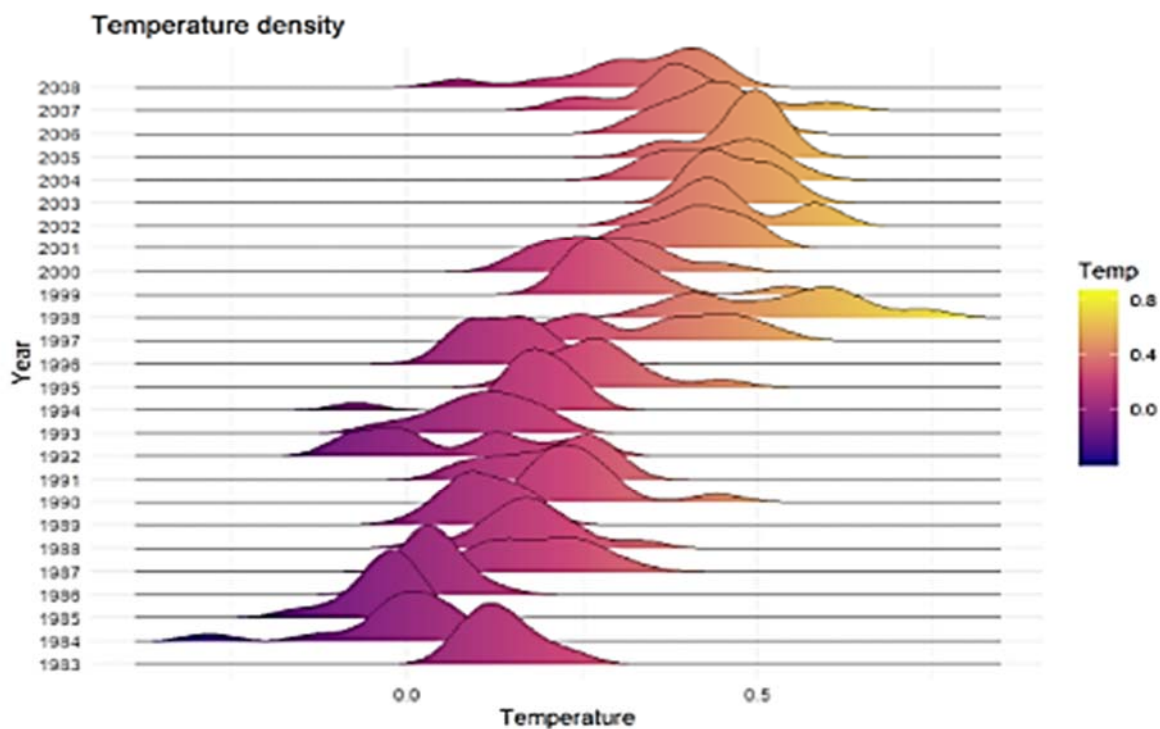


Рис. 4. Розподіл температурної щільності.

Висновок: Отже використання аналізу даних дає можливість візуалізувати дані та створити діаграми для більш наглядного зберігання даних. Даний дата-сет дає нам можливість створення статистики і розуміння того як температурний індекс та інші речовини в атмосфері планети чинять зміни в кліматі нашої планети.

Література

1. «Climate» статистика URL: <https://www.kaggle.com/vageeshabudanur/riseintemp-dataset>
2. Gareth J., Witten D., Hastie T., Tibshirani R. An Introduction to Statistical Learning: With Applications in R. Edition: 1st ed. 2013. 426 p.