

Кожен вузол дерева відповідає окремій передачі даних. Після визначення часу та об'єму даних на кожному рівні дерева можна згенерувати випадкові числа, які відповідатимуть розподілам випадкових величин, і таким чином отримати об'єм передачі.

Окрім методу Монте-Карло, існують ще такі методи моделювання інтернет-трафіку:

1. Метод системної ідентифікації – дозволяє отримувати математичні моделі інтернет-трафіку на основі аналізу експериментальних даних. Наприклад, можна використовувати метод авторегресії зі змінними коефіцієнтами.

2. Метод штучних нейронних мереж – використання штучних нейронних мереж для моделювання інтернет-трафіку. Нейронні мережі навчаються на основі експериментальних даних та можуть давати досить точні прогнози характеристик трафіку.

3. Метод кластеризації – дозволяє виявляти групи подібних ситуацій та згрупувати їх у класи. Це може допомогти побудувати більш точні моделі трафіку, оскільки різні класи можуть вимагати різних математичних моделей.

Таким чином, моделювання інтернет-трафіку є важливим інструментом для аналізу та планування роботи мережі. Різні методи обчислення та аналізу даних можуть бути використані для моделювання трафіку та поведінки користувачів в мережі, що дозволяє розробляти ефективні рішення щодо керування трафіком та забезпечення безпеки мережі.

#### Список літератури:

1. *Peterson L.L., Davie B.S. Computer Networks: A Systems Approach. Morgan Kaufmann is an imprint of Elsevier. 2021. 921 с.*
2. *Obaidat M.S., Zarai F., Nicopolitidis P. Modeling and Simulation of Computer Networks and Systems: Methodologies and Applications. Morgan Kaufmann; 1st edition, 2015. 964 с.*

**УДК 004.9**

*Цюній.К.В., студентка 4 курсу спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»*

*Потапова Н. А., к.е.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій*

## **ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ЗАЛІЗНИЧНИХ МАРШРУТІВ**

*Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця*

Залізничний транспорт є важливою складовою транспортної системи України, забезпечуючи перевезення пасажирів. Оптимальне функціонування та

ефективне керування залізничними маршрутами є важливим завданням для забезпечення надійності та безпеки перевезень. Інформаційна система моніторингу залізничних маршрутів відіграє важливу роль у забезпеченні цих завдань шляхом автоматизації та оптимізації процесів управління.

**Квитковий сервіс:** Інформаційна система моніторингу залізничних маршрутів забезпечує автоматизований квитковий сервіс, що дозволяє пасажиром зручно придбати квитки через онлайн-платформу. Система забезпечує високу швидкість обробки запитів та надає можливість вибору маршруту, класу обслуговування, категорії вагону тощо. Крім того, інформаційна система моніторингу здійснює контроль за продажами квитків та надає звіти про популярність різних маршрутів.

**Маршрути та графіки:** Інформаційна система надає можливість управління маршрутами поїздів, розкладами руху та графіками відправлення та прибуття. Оператори системи можуть створювати, редагувати та оновлювати маршрути залізничного транспорту, враховуючи попит пасажирів, сезонність та інші фактори. Графіки руху поїздів забезпечують точну інформацію про час відправлення та прибуття, а також можливість моніторингу затримок та змін в розкладі.

**Аналітика та звітність[1]:** Інформаційна система моніторингу залізничних маршрутів включає в себе функції аналізу даних та звітності. Вона збирає та обробляє різноманітну інформацію, таку як дані про кількість проданих квитків, затримки поїздів, витрати на паливо та інші показники. За допомогою аналітичних інструментів система виявляє тенденції, проводить прогнозування та здійснює аналіз ефективності залізничного транспорту. Звіти, надають операторам та керівництву детальну інформацію для прийняття рішень щодо оптимізації маршрутів, покращення якості обслуговування та зниження витрат.

Інформаційна система моніторингу залізничних маршрутів є невід'ємною складовою управління залізничним транспортом в Україні[2]. Вона сприяє покращенню ефективності, безпеки та якості перевезень, забезпечуючи автоматизацію процесів та оптимізацію руху поїздів.

Одним з ключових аспектів системи є квитковий сервіс, який дозволяє пасажиром зручно та швидко придбати квитки на потрібні маршрути. Це полегшує процес оформлення квитків та допомагає зменшити черги та час очікування пасажирів.

Керування маршрутами та графіками руху поїздів є ще одним важливим аспектом інформаційної системи. Це дозволяє оптимізувати розклади, зменшити затримки та покращити пунктуальність руху поїздів. Забезпечення точності та своєчасності руху поїздів є ключовим для задоволення потреб пасажирів та підвищення ефективності залізничної системи.

Аналізи, проведені в межах інформаційної системи, дають можливість здійснювати обґрунтоване прийняття рішень, виявляти тенденції та можливості для вдосконалення. Це сприяє постійному розвитку та вдосконаленню залізничної системи.

Загалом, інформаційна система моніторингу залізничних маршрутів є важливим інструментом для покращення управління залізничним транспортом в Україні. Вона сприяє безпеці, ефективності та комфорту перевезень, забезпечуючи оптимізацію процесів.[3]

#### Список літератури.

1. *Офіційний веб-сайт міністерства, відповідального за розвиток транспортної інфраструктури.* URL: <https://mtu.gov.ua/content/statistichni-dani-pro-ukrainski-zaliznici.html>
2. *Офіційний веб-сайт залізничної компанії "Залізниця України".* URL: <https://www.uz.gov.ua/>
3. *Реформування залізничного транспорту в Україні: поточний стан і перспективи. Дослідження про реформування залізничного транспорту в Україні.* URL: <https://example.com/reform-of-rail-transport>

**УДК 004.6**

*Шманов Я.К., студент 2  
курсу спеціальності 122  
«Комп'ютерні науки»  
Науковий керівник:  
Потапова Н.А., к.е.н., доцент,  
доцент кафедри інформаційних  
технологій*

### **ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ЧИСЕЛЬНОГО ІНТЕГРУВАННЯ В АНАЛІЗІ ДАНИХ**

*Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця*

Методи чисельного інтегрування широко використовуються в аналізі даних для обчислення чисельних інтегралів, які найчастіше не можуть бути обчислені аналітично. Особливості використання методів чисельного інтегрування в аналізі даних залежать від конкретного застосування і методу чисельного інтегрування. Однією з основних особливостей використання методів чисельного інтегрування в аналізі даних є точність обчислення. Чисельне інтегрування як правило має певну похибку, яка може бути значною, особливо якщо метод вибраний неправильно. [1]

Інша особливість – це час, який необхідний для виконання чисельного інтегрування. Деякі методи можуть бути дуже ефективними і швидкими, а інші – довготривалими і неефективними. Тому необхідно вибирати метод, який відповідає потребам конкретного застосування.

Використання методів чисельного інтегрування потребує розуміння області дослідження та вибір необхідного методу для кожного особливого випадку. Наприклад, методи чисельного інтегрування можуть бути спеціально