

– методи на основі машинного навчання для аналізу трафіку, які дозволяють мережевим системам навчатися на основі попередніх даних про мережевий трафік та активність користувачів. Застосовуючи такі алгоритми, мережа може передбачати піки навантаження, виявляти «вузькі місця» та автоматично налаштовувати маршрутизацію для уникнення перевантажень.

– методи підкріплювального навчання для адаптивної топології, які можуть використовуватися для автоматичного налаштування топології мережі в реальному часі. Вони працюють за принципом "спроба-помилка", що дозволяє системам навчатися на основі дійсних змін у мережі.

– методи глибинного навчання, які дозволяють аналізувати великі обсяги даних, такі як журнал подій та записи трафіку мережі. Це дозволяє знаходити приховані патерни, що вказують на неефективні ділянки топології або потенційні загрози. За допомогою методів глибинного навчання можна оптимізувати структуру мережі на основі тривалих трендів і динамічних змін у середовищі.

– методи на основі роботи мультиагентних систем для децентралізованого управління, за рахунок яких можна розподіляти завдання управління топологією між різними агентами, які можуть працювати незалежно або спільно для досягнення загальної мети. Цей підхід особливо ефективний для складних мереж, де централізоване управління стає неефективним.

Використання методів штучного інтелекту в управлінні та оптимізації розподілених мереж дозволяє значно скоротити роботу, пов'язану з автоматичними налаштуваннями та управлінням топологією, реалізувати швидке реагування на зміни в навантаженні або умовах мережі, забезпечуючи високу продуктивність. Завдяки аналізу та прогнозуванню методи штучного інтелекту забезпечують оптимальне використання мережеских ресурсів, знижуючи затримки та підвищуючи ефективність роботи мережі, мають здатність виявляти аномалії в трафіку, передбачати кібератаки та вживати заходи для захисту мережі.

Слід також враховувати певні труднощі впровадження штучного інтелекту, а саме потребу у збиранні й обробці значних обсягів даних, що вимагають додаткових ресурсів, складність інтеграції алгоритмів штучного інтелекту в наявну мережеву інфраструктуру, складність рішень, які приймаються системами штучного інтелекту, що може створити певні труднощі в їхньому прийнятті на практиці.

Застосування штучного інтелекту відкриває нові можливості для вдосконалення топології складних розподілених мереж, а використання методів на його основі з урахуванням глибокого

розуміння технологій і врахування викликів, пов'язаних із масштабуванням та інтеграцією цих систем дозволить створити більш адаптивні, надійні та продуктивні мережі.

Список літератури:

1. Zhang Yan, Mehmet A. Belli. Artificial Intelligence and Machine Learning for Networking and Communications. Wiley-IEEE Press, 2021.
2. Luo Fa-Long. Machine Learning for Future Wireless Communications. Wiley-IEEE Press, 2020.
3. Akyildiz I.F., A. Lee. AI-Driven Cognitive Networks for Next-Generation Wireless Communications. IEEE Network, vol. 35, no. 6, 2021, pp. 272-279

УДК 321.627

МАЗІАШВІЛІ А.Р. асистент кафедри
(УкрДУЗТ)

ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОМЕРЕЖЕВИХ СИСТЕМ ДЛЯ ПЕРЕДАЧІ ВІДЕОІНФОРМАЦІЇ ПО ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИМ СИСТЕМАМ

Нейромережеві системи, інтегровані в телекомунікаційні мережі для передачі відеоінформації, значно покращують якість і швидкість передачі даних завдяки адаптивному стисненню відео та оптимізації мережеских ресурсів. Це дозволяє забезпечити безперебійну передачу високоякісного контенту навіть в умовах обмеженої пропускної здатності та динамічних умов мережі, відкриваючи нові можливості для розвитку цифрових технологій та мультимедійних сервісів у різних галузях.

Застосування нейромережеских систем для передачі відеоінформації через телекомунікаційні системи стає все більш актуальним завдяки зростаючим вимогам до якості та швидкості обробки даних. Нейронні мережі, особливо глибокі нейронні мережі (deep learning), здатні ефективно аналізувати та обробляти відеоконтент, що дозволяє значно зменшити обсяг переданих даних без втрати якості. Одним із ключових аспектів застосування нейромереж є їхня здатність до адаптивного стиснення відео. Вони можуть навчатися на різних наборах даних і автоматично налаштовувати параметри стиснення відповідно до доступної пропускної здатності мережі.

Завдяки цьому, телекомунікаційні системи стають більш гнучкими та здатними адаптуватися до динамічних умов мережі, таких як затримки, збої чи перевантаження. Це забезпечує надійну та якісну передачу відеоінформації навіть в умовах високого

навантаження або обмеженої пропускної здатності. Нейромеревеві системи також можуть використовуватися для поліпшення якості відео під час передачі, зменшуючи вплив шуму, артефактів та інших факторів, що погіршують якість зображення.

У перспективі, інтеграція нейромерев у телекомунікаційні системи може сприяти розвитку таких технологій, як 5G, доповнена реальність (AR), віртуальна реальність (VR), та інші високоякісні мультимедійні сервіси, що вимагають високої швидкості передачі даних та низької затримки. Це також дозволить підвищити ефективність передачі даних у різних галузях, включаючи медицину, освіту, розваги та корпоративні комунікації.

Список використаних джерел

1. Leon-Garcia, A. "Communication Networks: Fundamental Concepts and Key Architectures"
2. Tian, T., Ma, Y., et al. "Low-latency Video Transmission with Deep Learning in 5G Networks"
3. Dai, W., et al. "A Novel Video Coding Algorithm Based on Neural Networks"

УДК 656.22

*Канд. техн. наук О.А. Малахова¹, здобувач
В.М. Колінько¹*

¹ *Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

УДОСКОНАЛЕННЯ МАРШРУТИЗАЦІЇ ЗЕРНОВИХ ВАНТАЖІВ У МІЖНАРОДНОМУ ЗАЛІЗНИЧНО - МОРЬСЬКОМУ СПОЛУЧЕННІ

Анотація

Ефективне транспортування зернових вантажів відіграє життєво важливу роль у глобальному ланцюгу постачання сільськогосподарської продукції. З огляду на складність і масштабність переміщення зерна між регіонами і країнами, оптимізація процесу маршрутизації залізничного і морського транспорту має вирішальне значення. У цій дипломній роботі досліджуються проблеми маршрутизації зернових вантажів, пропонуються стратегії підвищення ефективності залізничних і морських перевезень, а також обговорюється інтеграція сучасних технологій для забезпечення кращого управління ланцюгами поставок. Дослідження включає аналіз поточної практики, технологічних інновацій та стратегічних підходів до підвищення ефективності перевезень зерна з одночасною мінімізацією витрат і затримок.

Зерно є ключовим товаром у світовій харчовій промисловості, а основні країни-виробники, такі як США, Канада, Бразилія, Україна тощо щорічно експортують мільйони тонн зерна. Транспортування зерна від виробників на міжнародні ринки значною мірою залежить організації міжнародних інтермодальних перевезень у залізнично - морському сполученні. Однак логістика зернових перевезень стикається з численними проблемами, зокрема: затримки при перевезенні залізницею через нестачу рухомого складу, затримки в портах, неефективність залізничних маршрутів, екологічні проблеми та мінливий попит на морські перевезення. Удосконалення маршрутів зернових вантажів має важливе значення для забезпечення своєчасної доставки, зниження транспортних витрат і задоволення зростаючого світового попиту на продовольство.

Залізничний і морський транспорт є двома основними видами транспорту для перевезення зерна на великі відстані, причому кожен з них відіграє взаємодоповнюючу роль. Залізниці є домінуючою внутрішньою транспортною системою для перевезення таких сипучих вантажів, як зерно, з центрів сільськогосподарського виробництва до великих портів. Морський транспорт, у свою чергу, сприяє відвантаженню зерна на міжнародні ринки. Взаємодія обох видів транспорту є життєво важливою для забезпечення безперебійної роботи ланцюга постачання зерна.

Залізничні колії зазвичай з'єднують зерносховища, переробні заводи та основні експортні термінали. Ефективність залізничних перевезень залежить від добре розвиненої інфраструктури, оптимальних маршрутів і наявності вагонів.

Морський транспорт: Океанські судна, особливо балкери, здійснюють перевезення зерна на міжнародні ринки. Найбільші країни-експортери зерна створили глибоководні порти, призначені для прийому великих суден. Однак затримки при завантаженні та розвантаженні зернових вантажів, перевантаженість портів та проблеми з морськими маршрутами можуть перешкоджати процесу морських перевезень.

1.2 Основні виклики у сфері перевезень зернових вантажів

На ефективність та надійність перевезень зернових вантажів впливає низка проблем, зокрема

- Інфраструктурні обмеження: Застаріла залізнична інфраструктура та обмежені портові потужності можуть призвести до виникнення вузьких місць. Недостатнє залізничне сполучення між сільськими виробничими районами та