

Режим доступу: www. URL : <http://intkonf.org/kotsyuchenko-gv-ken-vidomenko-oi-doslidzhennya-evolyutsiyi-stanovlennyalogistiki-yak-nauki>

3. Перебийніс В.І. Транспортно-логістичні системи підприємств: формування та функціонування : монографія / В. І. Перебийніс, О. В. Перебийніс. – Полтава : РВВ ПУСКУ, 2005. – 207 с.

Замора Я.П.

кандидат технічних наук,
доцент кафедри машинознавства та транспорту,
Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
zamoraup@tnpu.edu.ua

Федорейко В.С.

доктор технічних наук,
професор кафедри машинознавства та транспорту,
Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка

ІНТЕГРАЦІЯ НЕЙРОМЕРЕЖЕЙ У РОЗВИТОК ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ

Зростання потреби у перевезеннях товарів та послугах є природним наслідком економічного розвитку та збільшення населення. Проте зростання обсягів вантажоперевезень може призвести до проблем із пропускнуою спроможністю міських доріг. Однією з основних причин збільшення проблем із пропускнуою спроможністю є обмеженість дорожньої інфраструктури та її нездатність швидко адаптуватися до змінюючих потреб. Недостатня кількість доріг, пробки, обмеження на рух транспорту в центрі міста, а також неефективне використання транспортної інфраструктури можуть призвести до затримок та перебоїв у постачаннях. Наслідком чого є безпосереднє підвищення вартості товару та погіршення екології.

Розвиток інфраструктури з використанням нових технологій, таких як нейронні мережі, може допомогти автоматизувати управління та покращити процеси транспортування вантажів та пасажирів. Приклади використання нейронних мереж у контексті процесів включають прогнозування трафіку та оптимізацію маршрутів. Наприклад, одне з завдань, що вирішуються з допомогою нейронних мереж - це моделювання процесів розподілу трафіку на основі мереж складних перехресть. Це дозволяє підвищити ефективність дорожнього руху та зменшити час у дорозі. Крім того, нейронні мережі можуть прогнозувати попит на транспортні послуги або підбирати альтернативні маршрути транспортних засобів, які можуть призвести до зменшення витрат на паливо та підвищення продуктивності.

Одним із рішень є використання нейромережі як автопілота, вони ж autonomous vehicles (AVs, автономні транспортні засоби). Однією з основних їх переваг є підвищена безпека та зменшення викидів. У значно більш широкому масштабі штучний інтелект може допомогти вирішити цілу низку проблем на транспорті, пов'язаних з безпекою, надійністю та передбачуваністю, а також ефективністю та стійкістю.

Безпека дорожнього руху як для водіїв, так і для пішоходів є значною проблемою галузі охорони здоров'я. Кількість травмованих людей внаслідок дорожньо-транспортних пригод сягає великих значень. Хоча неадекватна інфраструктура, зокрема, погані дороги та транспортні засоби, які не оснащені сучасним обладнанням для забезпечення безпеки, - відіграє певну роль у поданій статистиці, людський фактор стає причиною у рази частіше. Дослідники вважають, що AVs може знизити смертність у дорожньо-транспортних пригодах до 90 відсотків до 2050 року в деяких розвинених країн [1]. Перша спроба Tesla впровадити AVs знизила рівень аварійності на 40 відсотків, коли було активовано технології самостійного

водіння [2]. Хоча AVs, можливо, не будуть готові до масового впровадження на ринках країн, що розвиваються, в короткостроковій перспективі, але за деякими амбітними оцінками, у 2030 році 1 з 4 автомобілів буде безпілотним. [3]

Транспорт, що сприяє переміщенню людей та товарів залежить від стабільної роботи та можливості прогнозувати час прибуття та відправлення. У громадському транспорті надання своєчасної та точної інформації про час у дорозі може зпривабити пасажирів та підвищити задоволеність користувачів транзитних перевезень [4]. Програма Світового банку Індекс ефективності логістики (LPI) включає своєчасність як один із шести аспектів торгівлі для розробки показника управління ланцюжками поставок країни. Невизначена та ненадійна інфраструктура, а також перевантаженість доріг значно впливають на надійність та передбачуваність. Наприклад, щоб забезпечити надійний час прибуття та висадки на своїх маршрутах Uber і Lyft по-різному використовують штучний інтелект, і такі технології можуть бути використані для підвищення якості перевезень у галузі громадського транспорту у всьому світі.

Ще одним із прикладів є Via, яка пропонує свою технологію новому Департаменту освіти міста Нью-Йорка, щоб розробити «розумні» автобусні маршрути та забезпечити прозорість при посадці та висадці [5]. Багато країн світу, мають невеликий показник в LPI, оскільки витрати на логістику у відсотках від ВВП зазвичай вищі, частково через недостатню ефективність, спричинену неадекватною інфраструктурою та різними митними процедурами.

Штучний інтелект може допомогти оптимізувати рухи для досягнення максимальної ефективності. Зокрема, галузь електронної логістики, де технології пов'язані з Інтернетом і використовуються у ланцюгах попиту та пропозиції, застосовує штучний інтелект кількома способами - узгодження дій вантажовідправників з постачальниками послуг доставки.

Необхідно зауважити і значне покращення екологічного аспекту при використанні AVs. Точність прогнозування нейронних мереж, безпосередньо впливають на ефективність побудови логістичних ланцюгів та більш грамотне використання ресурсів. Так само використання нейронних систем в автопілотах може знизити кількість пробок на дорогах, оскільки автоматичний контроль швидкості та відстані між транспортними засобами дозволить більш плавно і швидко рухатися дорогами Крім того, автоматика сприяє економії палива, у зв'язку з, знову ж таки, відсутністю людського фактора. Вони можуть автоматично оптимізувати швидкість руху або темп під різних типах доріг, і досягнути максимальну ефективність витрати палива.

Сучасний автопілот є складною системою, що ґрунтується на машинному навчанні та штучному інтелекту. Для того щоб автопілот міг ефективно працювати, йому необхідно мати доступ до великого обсягу даних. Дані, що використовуються автопілотом, можуть бути різного типу, включаючи географічні дані, інформацію про умови дорожнього руху, метеорологічні дані, дані про стан транспортного засобу та багато інших. Ці дані використовуються для створення моделей поведінки, які дозволяють автопілоту приймати рішення на основі аналізу поточної ситуації та передбачення майбутніх подій. Крім того, для навчання автопілота необхідно використовувати великий обсяг даних, щоб покращити його точність та надійність. Навчання може відбуватися як на реальних даних, зібраних у ході експлуатації транспортного засобу, так і на симуляторах, які імітують різні умови та сценарії.

Важливо відзначити, що збирання та обробка даних для автопілота є складним і тривалим процесом, який потребує значних ресурсів та експертів. Однак, завдяки сучасним технологіям, збір та обробка даних стає все більш ефективним та автоматизованим.

Вже сьогодні наша інфраструктура здатна збирати дані з державних транспортних засобів, таких як автобуси, пожежні машини, поліцейські автомобілі, швидкі та інші. Також дані можуть бути зібрані за допомогою звичайних автомобілістів на добровільній основі. Наприклад, існують мобільні програми, які збирають дані про рух та стан дороги за допомогою смартфонів автомобілістів. Ці дані можуть бути використані для створення карти дорожньої мережі, яка дозволить автопілотам та іншим системам штучного інтелекту

планувати маршрути та приймати рішення на основі актуальної інформації про дорожню ситуацію. Однак, слід зазначити, що збирання та використання даних з відеореєстраторів та інших пристроїв має бути цілком легальним та відповідати законодавству про захист персональних даних. Крім того, збір даних має здійснюватися за згодою власників транспортних засобів та автомобілістів, а також з урахуванням приватності та безпеки цих даних.

Після збору певної кількості даних, є сенс на їх основі створити симулятор дорожніх подій. У ньому стикаються дві нейронні мережі: автопілот та мережа, що симулює допустимі дорожні сценарії, із зазначеними обмеженнями. Сценарії, являють собою нестандартну, проте реальну поведінку інших учасників руху. Найчастіше вони являтимуть собою потенційні дорожньо-транспортні пригоди. Метою автопілота в даному випадку є завдання найменшої шкоди всім учасникам руху. Цей підхід є реалізацією змагального алгоритму навчання, який сприяє розвитку автопілота. Змагальний підхід дозволяє створювати більш точні моделі, які краще відповідають реальним даним. Генератор може адаптуватися до мінливих умов, створюючи дані, які відповідають новим вимогам. Описані процеси допоможуть зменшити проблеми з пропускнуою спроможністю міської дорожньої інфраструктури, та сприяють розвитку більш ефективної та стійкої транспортної системи.

Список використаних джерел:

1. Lafrance, Adrienne. 2015. "Self-Driving Cars Could Save 300,000 Lives Per Decade in America." 29 September, 2015
2. Sears, Alec. 2018. "The Future of AI: These Four Industries Will Change By 2030." Bold Business, 30 November 2018.
3. Garret, Olivier. 2017. "10 Million Self-Driving Cars Will Hit The Road By 2020: Here's How to Profit." Forbes Guest Post, 3 March 2017.
4. Jeong, R., i L. Rilett. 2004. "Bus arrival time prediction using artificial neural network model." Paper presentd at Proceedings - 7th International IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems, ITSC 2004, Washington DC, United States.
5. Anzilotti, Eillie. 2019. "New York City's School Buses Will Now be Automatically Routed and Tracked Using Via's Algorithm." Fast Company, Compass, 21 September 2019. <https://www.fastcompany.com/90393225/new-york-citys-school-buses-will-now-be-automaticallyroutedand-tracked-using-vias-algorithm>

Збишко К. Р.,

здобувач другого рівня вищої освіти з менеджменту
Луцький Національний Технічний Університет
zbyshko.kost@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ SMART-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ОСВІТНІХ ЦІЛЕЙ

Особливості розвитку суспільства, науки та технологій належить переглянути з погляду оновлення професійної освіти у змісті, методиках та методах навчання майбутніх фахівців. Залучення й використання передових технологій у навчально-виробничому процесі є критичним завданням професійної освіти. Це допоможе підготувати майбутні кадри до рівня технологій, що активно використовуються на виробництві. Успіх у досягненні цієї мети залежить від переорієнтації системи професійної освіти на впровадження новітніх технологій та підходів до навчання. Ефективним засобом залучення учнів до навчання є застосування SMART-технологій в освіті. Хоча поняття "SMART" може мати різні відтінки значень, у даному контексті воно передбачає технології, що сприяють покращенню процесу навчання за допомогою шести принципів: конкретності, вимірності, досяжності, значимості та обмеження часу [1].

Для досягнення освітніх цілей SMART-технології виявляються критично важливими, оскільки вони відкривають нові можливості для поліпшення якості навчання. Перш за все, вони забезпечують доступність освіти та надають можливість навчатися у будь-який час та будь-якому місці, за умов наявності доступу до мережі. Це розв'язує проблему доступу до освіти для людей, що проживають в віддалених або важкодоступних регіонах, що особливо