

*Корольова Н. А., к.т.н., доцент,
Мазіашвілі А. Р., аспірант (УкрДУЗТ)*

УДК 621.327

РОЗРОБКА МЕТОДУ ВІДНОВЛЕННЯ ЗОБРАЖЕННЯ НА ОСНОВІ МАТЕМАТИЧНОГО АПАРАТУ ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ З ВИКОРИСТАННЯМ УДОСКОНАЛЕНОГО МЕТОДУ ІЄРАРХІЧНОЇ ІНТЕРПОЛЯЦІЇ

У роботі пропонується новий метод стиснення і побудований на його основі алгоритм, які є узагальненням відомого методу декодування з перетворенням на випадок тривимірних гіперспектральних даних. Розв'язана задача вибору параметрів алгоритму.

В ряду завдань обробки даних особливе місце займають завдання, які пов'язані з зображеннями (які призначені для військових цілей, для зв'язку спеціального призначення, а також для запобігання терористичній загрозі. Останнім часом найбільший інтерес викликають так звані гіперспектральні дані (або зображення), що представляють собою тривимірний масив.[2]

На відміну від традиційних методів стиснення, нейронна мережа при вирішенні задачі стиснення виходить з міркувань нестачі ресурсів. Інше застосування алгоритмів стиснення зображень, на основі нейронних мереж, реалізується для створення цифрових підписів в інтересах захисту електронних об'єктів, створення радіочастотних міток підвищеної скритності, зберігання конфіденційної інформації тощо[1].

Мережа Кохонена, як одна із багатьох на сьогодні варіацій нейронних мереж, часто використовується для стиснення зображень з втратою якості. Вона дозволяє виділяти схожі фрагменти даних в класи. Номер класу зазвичай займає набагато менше місця в пам'яті, ніж ядро класу. Якщо передати одержувачу всі ядра класів і номери класів, що кодують кожен фрагмент даних, то дані можуть бути відновлені.

Отримані результати показують істотне поліпшення відновлення даних за рахунок використання підходу на основі штучних нейронних мереж (ШНМ). Зокрема, показник пікового відношення сигналу/шуму при одних і тих же коефіцієнтах стиснення знижується приблизно на 30% за рахунок використання удосконаленого методу. Візуальна якість відновлених просторових зрізів стає істотно вище. З'являється можливість роботи з високими коефіцієнтами стиснення (більше 64) при прийнятній якості відновлення.

Список використаних джерел

1. Саймон Хайкин. Нейронные сети: полный курс, 2-е издание, : Пер. с англ. [Текст] / Хайкин Саймон, – М. : Издательский дом «Вильямс», 2006. – 1104 с.
2. Методы компьютерной обработки изображений /М.В. Гашников, Н.И. Глумов, Н.Ю. Ильясова, В.В. Мясников, С.Б. Попов, В.В. Сергеев, В.А. Сойфер, А.Г. Храмов, А.В. Чернов, В.М. Чернов, М.А.– М.: Физматлит, 2003. – 784 с

*Кулешов В. В., к.т.н., доцент (УкрДУЗТ),
Кулешов А. В., інженер Виробничого підрозділу
«Харківської філії» «Головного інформаційного
обчислювального центру» ПАТ «Укрзалізниця»*

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМ СУПУТНИКОВОЇ НАВІГАЦІЇ В УМОВАХ РОЗВИТКУ ПАСАЖИРСЬКОГО КОМПЛЕКСУ ПРИ ШВИДКІСНИХ ПЕРЕВЕЗЕННЯХ

Сьогодні в багатьох областях людської діяльності активно застосовуються навігаційні супутникові системи: США - GPS, європейська – Galileo, російська - ГЛОНАС і китайська - Beidou.

На залізничному транспорті України впроваджуються автоматизовані робочі місця «Ведення контрольних GPS-точок» (АРМ РКТ). АРМ РКТ за допомогою бортових пристроїв системи супутникової навігації (СН) контролює проходження локомотивів і інших рухомих транспортних одиниць. Надалі ця система може надавати інформацію для підвищення ефективності оперативного керування перевізним процесом [1-3].

Інтерфейс АРМ РКТ включає роботу як з елементами інфраструктури залізниць, так і з картографічними зображеннями поверхні Землі. АРМ реалізований по WEB-Технології в середовищі єдиного корпоративного порталу ПАТ «Укрзалізниця» (ЕКІП УЗ).

Контрольні точки прив'язують до об'єктів інфраструктури залізничної мережі. Контрольні точки можуть бути декількох типів (тип визначає особливості її прив'язки до залізничної інфраструктури) і кількість типів може зростати згодом (у міру розширення вимог до автоматизації контролю рухомого складу). АРМ РКТ реалізує роботи з такими типами точок: межа станції/роздільного пункту з перегоном; межа станції з територією локомотивного депо; вісь станції/роздільного пункту.

Оскільки залізничні колії є лінійними, то пройти будь-яку точку на такій колії можна тільки у двох напрямках, які взаємно протилежні. Для роботи з напрямками приймається, що один із цих напрямків називається прямим, а інший - зворотній.

Об'єкти полігона АРМ РКТ УЗ: станція; перегон; локомотивне депо.

Зображення в робочій області має можливість масштабуватися й пересуватися. Контрольні точки різних типів мають особливості свого корегування й можуть мати різні зацікавлені у їх наявності користувачів. Меню АРМ РКТ включає пункти: «Полігон»; «Точки»; «Налагодження». Пункт меню «Полігон» забезпечує розгортання дерева полігона УЗ: «УЗ» - «Залізниця» - «Дирекція» - «Станція».

У зв'язку зі змінами в роботі пасажирського комплексу при швидкісних перевезеннях [1] для зручності навігації в АРМ РКТ користувачів залізничних послуг необхідно додати комплекс господарських об'єктів: Державне підприємство «Українська залізнична швидкісна компанія» (УЗШК); регіональні філії (РФ)-залізниці; виробничі підрозділи (ВП)-дирекції залізничних перевезень; агент; договірний перевізник; оператор вагонів; перевізник; наступний перевізник; керуючий інфраструктурою; фактичний перевізник.

Всі перераховані об'єкти для зручності

$$F(T_{nc_i}) = f \left[\frac{L_i}{\mu_1 \cdot v_{x_i}} + (K_{nc} \cdot \mu_2 + 1)(t_{cm}^{nc} + t_p^{nc} + t_y^{nc}) \right] \rightarrow \min, \quad (1)$$

де L_i - довжина напрямку обігу i -того пасажирського швидкісного поїзда, км; K_{nc} - кількість станцій зі стоянками пасажирських швидкісних поїздів; t_{cm}^{nc} , t_p^{nc} , t_y^{nc} - тривалість стоянок, розгону, уповільнення пасажирських швидкісних поїздів, год; μ_1 - коефіцієнт, що враховує підвищення швидкості

використання доцільно організувати як дерево, коренем якого є УЗ і далі: РФ-Залізниця - ВП-Дирекція - Станція - Елемент інфраструктури залізничного транспорту. Пасажирський комплекс повинен мати зв'язок з елементами залізничної інфраструктури (вагонні, локомотивні депо, вокзали, мийно-екіпірувальні лінії, пасажирські технічні станції (ПТС) та ін.).

Вимоги до документування відповідають загальним вимогам до документування АСК ВП УЗ-Є. АРМ для ведення розкладу руху пасажирських поїздів призначений для підтримки розкладу руху в актуальному стані, для проведення логічного контролю повідомлень про рух пасажирських і приміських поїздів [3-4].

Модель тривалості проходження по напрямку пасажирського швидкісного поїзда власності УЗШК або іншого оператора вагонів визначають «зворотним» розрахунком часу, виходячи з підрахунку часу руху по перегоні й розгону-уповільнення визначають по формулі

пасажирських швидкісних поїздів; μ_2 - коефіцієнт, що враховує скорочення кількості стоянок пасажирських швидкісних поїздів.

Модель обігу пасажирського швидкісного поїзда власності УЗШК або іншого оператора вагонів визначаємо по формулі

$$F(T_{об_i}) = f \left[\frac{L_i}{v_{марш_i}^{нечет}} + \frac{L_i}{v_{марш_i}^{чет}} + t_{прписис} + t_{об} \right] \rightarrow \min, \quad (2)$$

де $v_{марш_i}^{нечет}$, $v_{марш_i}^{чет}$ - маршрутна швидкість, відповідно: у непарному й парному напрямках, км/год; $t_{прписис}$ - тривалість простою пасажирського швидкісного поїзда на станції приписки, год; $t_{об}$ - тривалість простою пасажирського швидкісного поїзда на станції обігу, ч.

Модель необхідної кількості складів пасажирського швидкісного поїзда власності УЗШК або іншого оператора вагонів визначаємо по формулі

$$F(N_i) = f \left(\frac{T_{об_i}}{24} \right) \rightarrow \min, \quad (3)$$

де $T_{об}$ - оборот пасажирського швидкісного поїзда, год; N_i - необхідна кількість складів пасажирського швидкісного поїзда.

Інформаційну технологію АСК пасажирського комплексу при швидкісних перевезеннях можливо побудувати на функціональній основі з метою своєчасного і якісного обслуговування пасажирів. При цьому виділяються основні функції по обслуговуванню пасажирів: білетно-касова; довідково-інформаційна; сервісна; господарсько-побутова діяльність по підтримці в належному стані пасажирської технічної станції, будівель і встаткування вокзалу.

У зв'язку зі змінами в роботі пасажирського

комплексу при швидкісних перевезеннях для зручності навігації користувачів залізничні послуги запропонована додатковий комплекс господарських об'єктів.

Функціонування пасажирської станції й пасажирський технічної станції має потребу в розробці Єдиного технологічного процесу роботи пасажирського комплексу.

Список використаних джерел

1. Угода про міжнародне пасажирське повідомлення (СМПС) зі змінами й доповненнями на 1 травня 2017 року (Діє з 1 листопада 1951 р.) [Електронний ресурс] Режим доступу: [www/URL: http://www.uz.gov.ua/passengers/smps/](http://www.uz.gov.ua/passengers/smps/). - Загл. с екрана
2. Застосування технологій супутникової навігації, космічного дистанційного зондування й супутникового зв'язку в інтересах залізничного транспорту/ И. Н. Розенберг, Н.В. Сазонов, М.М. Железнов, А.С. Василейский // «Сучасні проблеми дистанційного зондування Землі з космосу», Москва, ИКИ РАН, 11 листопада 2008 р. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [www/URL: http://static.scbist.com/scb/uploaded/1_1387806444.pdf](http://static.scbist.com/scb/uploaded/1_1387806444.pdf). - Загл. с екрана.
3. Кулешов, В.В. Удосконалення автоматизованих систем пасажирського комплексу при швидкісних перевезеннях в умовах розвитку інформатизації [Текст]/ В.В. Кулешов, Д.М. Чеботарьов // Міжнародний професійний журнал «Вагонний парк». – Х.: Залізничне видавництво «Рухомий склад», 2017. - № 3-4 (120-121).- С. 44-48.
4. Кулешов, В.В. Удосконалення моделі пасажирського комплексу при швидкісних перевезеннях в умовах розвитку систем супутникової навігації [Текст]/ В.В. Кулешов, А.В. Кулешов, М.В. Мазур // Міжнародний професійний журнал «Локомотив-Інформ».- Х.: Залізничне видавництво «Рухомий склад», 2017. - № 7-8(133-134).- С. 50-54.

*Ломотько Д. В., д.т.н., професор,
Носко Н. А., аспірант (УкрДУЗТ)*

УДК 656.223

РОЛЬ ПАТ «УКРЗАЛІЗНИЦІ» У ВИРІШЕННІ ПРОБЛЕМ ЩОДО ЕКСПЛУАТАЦІЇ МАЛОДІЯЛЬНИХ ДІЛЬНИЦЬ УКРАЇНИ

Малодіяльна збиткова залізнична станція – станція, на якій фактичний обсяг і складність виконання вантажних, пасажирських і технічних операцій за останні два роки нижче, ніж ті, що визначені їх класом (як правило, V класом), що наведено у технічно розпорядчому акті (ТРА) станції, та на якій, як правило, за той же термін розподілені

доходи не покривають витрати за основними видами діяльності[1]. Малодіяльні дільниці включають в себе станції та лінії, що є частиною мережі, що входить до Регіональних філій ПАТ «Укрзалізниця». Вони є частиною майна даного Публічного акціонерного товариства.

Експлуатація малодіяльних дільниць залізниць України, що обслуговують населення, підприємства, які розташовані в районі їх тяжіння, приносить ПАТ «Укрзалізниця» достатньо відчутні збитки та супроводжуються чималими труднощами організаційно-управлінського характеру (технічне обслуговування та ремонт, кадрове забезпечення, безпека руху і т. ін.). Тому забезпечення ефективного функціонування малодіяльних дільниць залізничного транспорту в умовах реформування є досить актуальним питанням.

Сучасні загально економічні тенденції , нестабільна політична ситуація та військові дії на сході України суттєво впливають на роботу всієї транспортної галузі, що відображається, в першу чергу, на скороченні вантажо- та пасажирообігу. Так, за результатами 1-го кварталу 2018р. загальний вантажообіг в Україні скоротився на 4,9%, пасажирообіг – на 1,5% порівняно з аналогічним періодом у 2017р.

Нині завданням малодіяльних дільниць є в повній мірі задоволення в перевезеннях підприємств різних галузей та населення; комплексному розвитку їх пропускної здатності; узгодження та уніфікації параметрів технічних засобів; забезпечення єдиної технології й погодження організації роботи з різними видами транспорту, передачі вантажів з одного виду транспорту на другий, пересадці пасажирів і організації комплексного транспортно-експедиційного якісного обслуговування; уніфікації тарифів, умов і правил перевезень вантажів та пасажирів, планових, звітних, експлуатаційних та економічних показників роботи, гармонізації їх із міжнародними стандартами та правилами[1, 2].

Основною компонентною складної транспортної системи України є «залізничні перевезення вантажів та пасажирів». На ринку транспортних послуг малодіяльні дільниці, складаючи п'яту частину загальної експлуатаційної довжини залізничної мережі держави, виконують тільки 2,37% усього вантажообігу, з 82,3% від перевезення вантажів та пасажирів залізницями. Але їх роль в даний період часу в загальній транспортній системі досить вагома. Їх функціонування допомагає задовольняти в перевезеннях продукції підприємств і переміщенні населення 19 областей держави. Через це малодіяльні ділянки звертають до себе увагу транспортної галузі.

Враховуючи сказане, можна зробити висновки, що порівнювати всі поїздо-ділянки за однаковими вимогами, як з боку держави, так і з боку суспільства є