

взяти із архівних записів.

Швидкість роботи алгоритму можна підвищити шляхом стиснення зображень, зменшення кількості кадрів, що отримуються в секунду. У роботі доведено, що зміна в певних межах масштабу або ракурсу зйомки, розфокусування, поворот зображення, затемнення фону знімка не роблять істотного впливу на погіршення якості розпізнавання зображення.

Список використаних джерел

1. Thambi M.S.S.M.S., Menon M.V.R. Offline text document authorization on the basis SIFT and SURF. IJSTE, 2015, vol. 1, no. 10, pp. 328–331.
2. Milan, A. Mot16: A benchmark for multi-object tracking / A. Milan, L. Leal-Taixe, I. Reid, S. Roth, K. Schindler, 2016. – P. 1-12. arXiv:1603.00831.
3. Redmon, J. YOLO9000: Better, Faster, Stronger / J. Redmon, A. Farhadi // IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR). – 2017. – P. 6517-6525.

*Ковтун І. В., к.т.н., доцент,
Косіневський О. А., магістрант (УкрДУЗТ)*

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПАРАЛЕЛЬНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ АЛГОРИТМУ PackJPG

Швидкий розвиток ІТ технологій дозволив нині навіть в мобільних пристроях мати більш ніж один процесор, що сприяє швидшому виконанню трудомістких операцій за умови використання алгоритмів паралельних обчислень. Проте, ще далеко не усі програми і алгоритми адаптовані для багатопроесорної (багатоядерної) архітектури, такі програми працюють неефективно, оскільки не використовують усю потужність сучасних пристроїв.

Тому завдання адаптації алгоритмів для паралельних обчислень є важливим і актуальним. У роботі розглянуто один з найефективніших алгоритмів стиснення зображень без втрат PackJPG, який поступається іншим алгоритмам цієї області лише за часом роботи. Було проведено дослідження можливості адаптації цього алгоритму і його реалізацію для багатопроесорної архітектури за допомогою технології OpenMP. Виконана порівняльна оцінка часу роботи цього алгоритму і його паралельної модифікації. Актуальність роботи обумовлена ще і тим, що цей алгоритм дає істотну економію об'єму JPEG зображення (до 26%) втрати якості, що недоступно при використанні архіваторів, але вимагає значних витрат часу на стиснення і розпаковування. Швидкість кодування складає 600 кілобайт в секунду. Паралельні обчислення дозволили б скоротити цей час у декілька разів, довівши до прийнятних величин для невеликих зображень.

У роботі був проведений аналіз можливості і ефективності паралельної реалізації на прикладі алгоритму packJPG. В процесі виконання роботи був вивчений стандарт зображень JPEG і його представлення, кодування і декодування. Також здійснений аналіз алгоритмів стиснення JPEG без втрат і виявлені основні переваги і недоліки алгоритму packJPG.

У роботі був здійснений аналіз коду і виявлені його основні компоненти. Ця процедура вимагає масивного рефакторингу існуючого коду. На основі цього було виконано детальніший опис алгоритму.

Список використаних джерел

1. Наконечний А. Й. Цифрова обробка сигналів: навчальний посібник / А. Й. Наконечний, Р. А. Наконечний, В. А. Павлиш. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2010. – 368 с.
2. Rahman, M.A.; Hamada, M. A Semi-lossless image compression procedure using a lossless mode of JPEG. In Proceedings of the 2019 IEEE 13th International Symposium on Embedded Multicore/Many-Core Systems-on-Chip (MCSoc), Singapore, 1–4 October 2019; pp. 143–148.
3. Lee, J.; Yun, J.; Lee, J.; Hwang, I.; Hong, D.; Kim, Y.; Kim, C.G.; Park, W.C. An effective algorithm and architecture for the high-throughput lossless compression of high-resolution images. IEEE Access 2019, 7, 138803–138815.

*Шапатіна О. О., к.т.н., доцент,
Крашенінін О. С., д.т.н., професор (УкрДУЗТ)*

УДК 656.073

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

На сьогодні розвиток транспортної системи все більше співвідносять із взаємодією видів транспорту, за таких умов особливої уваги заслуговують мультимодальні перевезення. Даний вид перевезення вантажів здійснюється на основі договору мультимодального перевезення, при цьому на всьому шляху застосовується єдиний перевізний документ. Не останню роль в цьому відіграє географія розташування України, яка знаходиться на перетині міжнародних транспортних коридорів, та поєднує країни Європи та Сходу.

Досвід ряду країн підтверджує економічну ефективність мультимодальних перевезень вантажів. Головною особливістю мультимодальної транспортної системи є цілісність й узгодженість всіх процесів виконання доставки вантажів. Мультимодальні перевезення являють собою складний транспортно-логістичний процес, що передбачає обґрунтування

ефективного способу реалізації транспортного процесу, визначення оптимального маршруту, ролі кожного транспорту, організації взаємодії визначених видів транспорту й пунктів перевалки вантажу, оформленню необхідних документів, врахуванню різних факторів ризику тощо.

Впровадження мультимодальних перевезень ставить нові задачі щодо стратегічного розвитку транспортної галузі України, що потребує нових підходів до реалізації транспортних технологій. Наразі одним із головних завдань залізничного транспорту є знаходження балансу між непередбачуваним ринком та отриманням постійного прибутку завдяки забезпеченню нових послуг для клієнтів.

Останнім часом замовники транспортних послуг звертають увагу на прискорення доставки і не обов'язково при найменших витратах, а також на додаткові критерії, до яких належать, наприклад, можливість отримання замовленого товару в чітко визначені терміни, якісне інформаційне супроводження процесу виконання замовлення тощо [1].

Отже, виникає необхідність підвищення ефективності технології мультимодальних перевезень з урахуванням вимог замовників щодо прискорення, вартості та покращення якості доставки. Рішення даної задачі має багатофакторний вплив різних чинників на виконання завдання. Так у загальному вигляді формалізацію такого рішення теоретично складно досягти, тому приймається вирішення цієї задачі за допомогою методів оптимізації.

Реалізація завдання дозволить визначити оптимальну область досягнення мінімальних витрат при перебиранні різних транспортних технологій на основі оптимізації витрат з урахуванням кваліметричного показника [2]. Користуючись отриманими даними, для оператора перевізника легко визначити альтернативні транспортні засоби для забезпечення перевезень для клієнтів. Маневруючи даними, можна коректувати маршрути, оцінювати критичну масу вантажу, оптимальні значення швидкості для отримання мінімальних витрат на перевезення.

Отже, інтеграція України у світову транспортну систему вимагає від нашої країни сучасних рішень. Так поєднання двох видів транспорту для організації мультимодальних перевезень забезпечить необхідний рівень якості доставки, збереження вантажів, економію витрат і підвищення рівня конкурентоспроможності залізничних перевезень.

Список використаних джерел

1. Н.О. Prymachenko, O.O. Shapatina, O.S. Pestremenko-Skrypka, A.V. Shevchenko, M.V. Halkevych. Improving the technology of product supply chain management in the context of the development of

multimodal transportation systems in the European union countries. International Journal of Agricultural Extension. Special Issue 01/Issues of Legal Regulation in Agrarian and Tourism Space. 2022. P. 77–89.

2. Panchenko S., Lavrukhin O., Shapatina O. Creating a qualimetric criterion for the generalized level of enterprise technologies. Kharkiv: PC «Technology center», 2017. Vol. 1, № 3(85). P. 39–45. DOI: 10.15587/1729-4061.2017.92203.

*Примаченко Г. О., к. т. н., доцент,
Тарасов К. О., аспірант,
Григорова Є. І., аспірантка (УкрДУЗТ)*

УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ МІЖНАРОДНИХ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УКРАЇНІ

Міжнародні залізничні перевезення завжди займали значну частину в світовій та європейській транспортній системі. Не є винятком і українська залізнична система, яка з початку повномасштабного російського вторгнення взяла на себе відповідальність за перевезення військових, гуманітарних та інших стратегічно важливих вантажів, а також за евакуацію мирного населення в інші регіони України та до країн Європейського Союзу. Так, станом на 7 вересня 2022 року 6 мільйонів українців є внутрішньо переміщеними особами, а нижче число українських біженців становить більш як 7 мільйонів людей, значна частина з яких використовувала саме залізничний транспорт для власної евакуації [1].

На сьогоднішній день міжнародні пасажирські залізничні перевезення з України до країн Європейського Союзу здійснюються через три прикордонних станції, а саме: Мостиська-2 (перемішлянський напрямок), Чоп (угорський напрямок) та Ягодин (варшавський напрямок). При чому кожен із заданих напрямків є достатньо завантаженим. Населеність пасажирських поїздів, не дивлячись на обмеження виїзду за кордон для чоловіків, за даними автоматизованої системи керування пасажирськими перевезеннями Акціонерного товариства «Українська залізниця» у вересні 2022 року варіюється від 80 до 100% для звичайних поїздів, та від 91 до 100% для поїздів категорії Інтерсіті+. Таке високе значення ще раз доказує актуальність даної тематики та перспективність розвитку даного напрямку.

Розробниками даної публікації було проведено аналіз щодо населеності міжнародних пасажирських поїздів так їх затримок на прикордонних станціях. Так, середня затримка пасажирських поїздів на станції Ягодин за період з липня по вересень 2022 року