

С.М. Шарай
В.П. Сахно
В.М. Поляков
М.П. Рой

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ЗАСТОСУВАННЯ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ В ТРАНСПОРТНИХ ПРОЦЕСАХ

Національний транспортний університет, м. Київ

Анотація

Досліджуються теоретичні засади застосування технології «платунінг» в транспортних процесах та визначення економії паливно-мастильних матеріалів при виконанні перевезень вантажів з урахуванням коефіцієнту платунінгу для завантаженого дорожньо-транспортного засобу при русі в колоні з дистанцією у 10 та 5 метрів.

Ключові слова: транспортний процес, технологія «платунінг», автопоїзд, витрати палива, коефіцієнт платунінгу.

Скорочення загальних витрат на виконання оборотного рейсу доставки вантажів можливе за рахунок зменшення витрат на паливно-мастильні матеріали та досягнення оптимальних часових характеристик рейсу. Витрати на паливно-мастильні матеріали складають від 38 % до 40 % від загальних витрат на виконання оборотного рейсу. Скорочення таких витрат можливо досягти завдяки використанню технології «платунінг», якою передбачається з'єднання вантажних дорожньо-транспортних засобів в колону за допомогою віртуального зв'язку таким чином, що вони можуть автоматично прискорюватися, гальмувати, рухатися із малим інтервалом у колоні [1]. Застосування технології «платунінг» потребує наявності надійного зв'язку між дорожньо-транспортними засобами в колоні, який би міг забезпечувати водіям взаємодію між собою та із системою керування при достатній швидкості передачі інформації.

Дослідженнями науковців з питань використання новітніх технологій в транспортних процесах визначені основні переваги застосування технології «платунінг» [2], однією з яких є економія паливно-мастильних матеріалів. Дорожньо-транспортні засоби рухаються на малих відстанях один від одного, що зменшує опір повітря і сприяє зниженню опору руху. Це дозволяє зменшувати витрати на паливно-мастильні матеріали, що впливає на розмір загальних витрат на виконання перевізного процесу.

Для визначення економії на паливно-мастильні матеріали, зокрема на паливо, необхідно розрахувати значення витрат палива при виконанні перевезень за досліджуваним маршрутом автопоїздами у колоні із 4 одиниць дорожньо-транспортних засобів, додатково визначивши такі витрати для 3-х інших автопоїздів у колоні. До лінійної норми витрати палива додається коефіцієнт платунінгу. Для порівняння витрат на паливо при застосуванні технології «платунінг» та без її застосування необхідно додатково розрахувати зменшення цих витрат при виконанні оборотного рейсу з визначенням доцільності застосування руху в автоколоні.

Були проведені у середовищі Excel комплексні розрахунки значень витрат палива на оборотному рейсі для умов руху автопоїздів як без організації руху в колоні, так і з рухом у колоні з дистанцією у 5 м та 10 м в напрямку Україна-Чехія з урахуванням різних конфігурацій роботи колони на маршруті. Значення коефіцієнту платунінгу приймалось 5% та 10 % для завантаженого автопоїзду з рухом у колоні з дистанцією 10 м, та 15 % з рухом у колоні з дистанцією у 5 м.

Були розраховані витрати палива при різних значеннях коефіцієнту платунінгу при виконанні перевезень вантажу на оборотному рейсі в напрямку Україна-Чехія в прямому та зворотному сполученні колоною із 4 автопоїздів, визначена різниця у витратах палива для звичайного руху та для руху в колоні з різними конфігураціями системи «платунінг» (рис. 1).

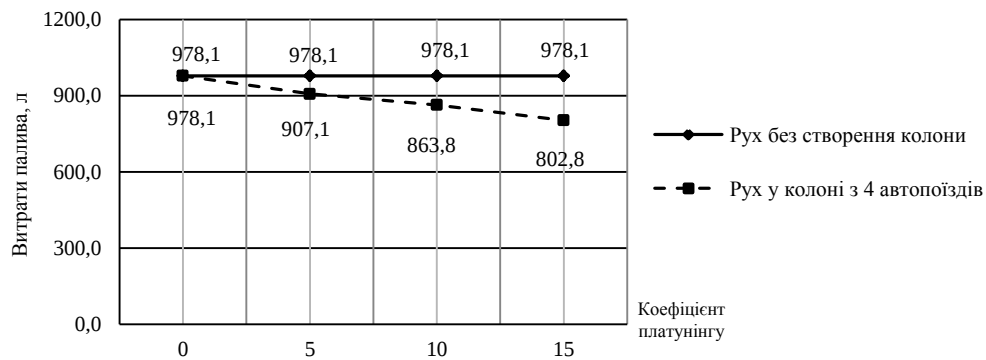


Рисунок 1 – Витрати палива для 4-х автопоїздів при різних значеннях коефіцієнту платунінгу

Проведеними дослідженнями визначено, що при конфігурації системи з фіксованою дистанцією між автопоїздами у 10 м та 5 м витрати палива для 4 автопоїздів при виконанні оборотного рейсу на досліджуваному маршруті скорочуються.

Для можливості використання технології «платунінг» при виконанні вантажних автомобільних перевезень є необхідність використання сучасних технологій і обладнання, таких як радары, камери, сенсори та автоматичні системи керування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вовк Ю.Я., Капський Д.В., Худобей Р.В., Сядро А.С. Сучасні транспортні технології: platooning та перспективи впровадження. *Проблеми теорії проектування та виготовлення транспортно-технологічних машин* : зб. тез доповідей міжнар. наук.-техн. конф. присвячена пам'яті професора Гевка Богдана Матвійовича, м. Тернопіль, 23–24 вересня 2021 р. Терн. націон. техн. ун-т ім. І. Пулюя [та ін], 2021. С. 101-102. URL: <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/35958>
2. Кунда, Н., & Москаленко, В. Перспективи та проблеми безпілотних вантажних перевезень. *Scientific Collection «InterConf+»*. 2022. №25(125). С. 189–201. DOI: <https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.09.2022.018>

Шарай Світлана Михайлівна – к.т.н., доцент, професор кафедри міжнародних перевезень та митного контролю, Національний транспортний університет, м. Київ, e-mail: svetasharai@gmail.com.

Сахно Володимир Прохорович – д.т.н., професор, завідувач кафедри автомобілів, Національний транспортний університет, м. Київ, e-mail: svp_40@ukr.net.

Поляков Віктор Михайлович – к.т.н., доцент, професор кафедри автомобілів, Національний транспортний університет, м. Київ, e-mail: poljakov_2006@ukr.net.

Рой Максим Петрович – доктор філософії, доцент, доцент кафедри міжнародних перевезень та митного контролю, Національний транспортний університет, м. Київ, e-mail: 7569027@ukr.net.

Theoretical principles of applying the latest technologies in transport processes.

Abstract

The theoretical principles of applying the "platooning" technology in transport processes and determining the savings in fuel and lubricants when transporting goods are studied, taking into account the platooning coefficient for a loaded road vehicle when moving in a column with a distance of 10 and 5 meters.

Key words: transport process, platooning technology, road train, fuel costs, platooning coefficient.

Sharai Svitlana – Ph. D. (Eng.), Associate Professor, Professor of the Department of International Transport and Customs Control, National Transport University, Kyiv, e-mail: svetasharai@gmail.com.

Sakhno Volodymyr – Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Department of Automobiles, National Transport University, Kyiv, e-mail: svp_40@ukr.net.

Poljakov Victor – Ph. D. (Eng.), Associate Professor, Professor of the Department of Automobiles, National Transport University, Kyiv, e-mail: poljakov_2006@ukr.net.

Roi Maksym – Doctor of Philosophy, Associate Professor, Associate Professor of the Department of International Transport and Customs Control, National Transport University, Kyiv, e-mail: 7569027@ukr.net.