

С. І. Бондарєв

ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ РОЗРАХУНКУ ЧАСУ ДОСТАВКИ ВАНТАЖІВ ПРИ МІЖНАРОДНИХ АВТОПЕРЕВЕЗЕННЯХ

У роботі обґрунтовуються основні елементи математичного опису з визначення тривалості оборотного рейсу при виконанні міжнародних автомобільних перевезень вантажів з метою узгодження роботи рухомого складу і навантажувально-розвантажувальних засобів при регулярних перевезеннях

Ключові слова: автотранспорт, автоперевезення, управління автоперевезеннями, вантажні перевезення, оборотний рейс, транспортний процес

1. Вступ

Дискретний характер транспортних робіт та обмежені можливості транспортних систем вимагають упорядкування навантажувально-розвантажувальних робіт та подачі транспорту в пункт вантаження з метою узгодження роботи суміжних технологічних підсистем. Вирішення цієї проблеми дозволить оптимізувати роботу всіх виконавчих ланок, задіяних у русі матеріального потоку від виробника до споживача.

2. Постановка проблеми

Під час розробки єдиного технологічного процесу доставки товарів одною з основних задач є складання графіків подачі транспорту на склади і особливо це є необхідним при регулярних (в тому числі сезонних) перевезеннях. Застосування графіків роботи автотранспорту створює умови для встановлення раціонального співвідношення роботи навантажувально-розвантажувальних засобів і рухомого складу з урахуванням виробничих потужностей виробників, попиту споживачів і можливостей автотранспортних підприємств. Як бачимо, це є багатокритеріальна задача і вирішення її є актуальним в усьому процесі руху матеріального потоку.

Таким чином, метою досліджень є обґрунтування функціональної моделі, що дозволяє ефективно узгоджувати роботу автотранспортних і навантажувально-розвантажувальних засобів у заданих часових обмеженнях.

3. Аналіз основних досліджень і публікацій.

Загальні проблеми управління на транспорті та організації перевезень висвітлені в дослідженнях Воркута А.М., Костюченко Л.М., Коваленко В.М., Вельможина Л.В., Гудкова В.А., Міротіна Л.Б., Кунди Н.Т., Коцюка О.Я., Лебеда І.Г. та інших науковців. Окремі аспекти управління на транспорті

вивчалися рядом вчених зокрема, технічні аспекти створення моделей і алгоритмів побудови логістичних ланцюгів на транспорті відображено у дослідженнях Дмитриченко М.Ф., Левковця П.Р., Ткаченко А.М., Ігнатенко О.С., Зайончика Л.Г., Статника І.М., застосування супутникових технологій навігації та зв'язку в автотранспортній галузі у роботах Скороика Є.Є., Кондратюка В.М. та інших науковців.

4. Основна частина

У сучасних умовах роботи автотранспорту на міжнародних маршрутах відмічається скорочення чисельного складу екіпажів до одного водія. За таких умов, виникає необхідність чіткого врегулювання графіків руху транспортних засобів з метою узгодження безперебійної роботи навантажувально-розвантажувальних засобів і ритмічності подачі автотранспорту до складських комплексів.

Тривалість роботи і відпочинку водіїв регулюється Європейською угодою щодо роботи екіпажів транспортних засобів (ЄУТР) та Положенням про робочий час і час відпочинку водіїв колісних транспортних засобів, які виконують міжнародні перевезення. Простої, які пов'язані з перервами, щоденним обов'язковим відпочинком та простоями в пунктах митного контролю складають загальний час простоїв рухомого складу (рис. 1).



Рис. 1. Основні складові тривалості роботи і відпочинку екіпажів згідно вимог ЄУТР

Тривалість роботи і відпочинку екіпажів не має чітко визначеного часу на проведення тих чи інших заходів, але має діапазон тривалості (рис. 1). Розрахунок часу оборотного рейсу ТЗ полягає у визначенні і розрахунках часу основних технологічних етапів при виконанні перевезень. З огляду на зазначене, запишемо тривалість одного оборотного рейсу автомобіля:

$$t_1 = t_n + t_{p.v.} + t_{розв.} + t_{p.пор.} + t_{пр.}, \quad (1)$$

де t_n - час на навантаження ТЗ, год.; $t_{p.v.}$ - час на рух ТЗ з вантажем, год.; $t_{розв.}$ - час на розвантаження ТЗ, год.; $t_{p.пор.}$ - час руху ТЗ без вантажу, год.;

$t_{пр.}$ - час простоїв ТЗ, пов'язаних з перервами, щоденним обов'язковим відпочинком та простоями в пунктах митного контролю, год.

Час на безпосередній рух ТЗ можемо визначити через середню технічну швидкість на маршруті за відомою формулою:

$$t_{p.v./p.пор.} = \frac{L_m}{V_m}, \quad (2)$$

де L_m - відстань, пройдена ТЗ на маршруті, км; V_m - технічна швидкість на маршруті, км/год.

або використати середньостатистичні показники тахографів автомобілів. Для визначення загального часу простоїв ТЗ, скористаємося формулою:

$$t_{пр.} = t_{з.мит.} + t_{пер.щ.}, \quad (3)$$

де $t_{з.мит.}$ - загальний час на проходження ТЗ митного пункту, год.; $t_{пер.щ.}$ - загальний час простоїв, який витрачається на перерви і обов'язковий щоденний відпочинок водіїв, год.

Для визначення загального часу простоїв окремо на митному пункті використаємо залежність:

$$t_{з.мит.} = 2 \cdot n_{мит.} + t_{мит.}, \quad (4)$$

де $n_{мит.}$ - кількість митниць на маршруті, од.; $t_{мит.}$ - час на проходження ТЗ пропускового митного пункту, год.

Для визначення часу простоїв з причини перерви і обов'язкового щоденного відпочинку [3], скористаємося наступною залежністю:

$$t_{пер.щ.} = t_{з.пер.} + t_{з.щ.}, \quad (5)$$

де $t_{з.пер.}$ - загальний час на перерви водія за оборотний рейс, год.; $t_{з.щ.}$ - загальний час на щоденні відпочинки водіїв за оборотний рейс, год.

Для розрахунку загального часу на перерви за їздки використаємо формулу:

$$t_{з.пер.} = \left[\left(\frac{L_{об.}}{V_t \cdot T_{зм}} \cdot N_{пер.} \right) \right] \cdot t_{пер.}, \quad (6)$$

де $L_{об.}$ - довжини оборотного рейсу, км; $T_{зм.}$ - час зміни, год.; $N_{пер.}$ - кількість перерв протягом зміни; $t_{пер.}$ - час однієї перерви водія;

Для визначення загального часу на щоденні відпочинки за період виконання їздки

скористаємося залежністю:

$$t_{з.щ.} = \left[\left(\frac{L_{об.}}{V_t \cdot T_{зм}} \right) \right] \cdot t_{щ.}, \quad (7)$$

де $t_{щ.}$ - час одного щоденного (за добу) відпочинку водія, год.

Отже, математична модель для визначення тривалості одного оборотного рейсу автомобіля матиме наступний вигляд:

$$t_1 = \frac{V_t T_{зм} (t_n + t_{p.v.} + t_{розв.} + t_{p.пор.}) + T_{зм} (L_m + V_t (2n_{мит.} \cdot t_{мит.})) + L_m (N_{пер.} t_{пер.} + t_{щ.})}{V_t T_{зм}} \quad (8)$$

Література:

1. Костюченко, Л.М. Автомобільні перевезення у міжнародному сполученні [Текст] / Л.М. Костюченко, М.Р. Наапетян. - К.: ВД «Слово», 2007. - 656 с.
2. Кунда, Н.Т. Організація міжнародних автомобільних перевезень [Текст]: навч. посібник для студентів напрямку «Транспортні технології» вищих навчальних закладів. - К.: Видавничий Дім «Слово», 2010. - 464 с.
3. Про затвердження Положення про робочий час і час відпочинку водіїв колісних транспортних засобів від 29.12.2011 [Електронний ресурс] / Міністерство транспорту та зв'язку України наказ 07.06.2010 № 340.- Режим доступу : \www/ URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z0811-10#top/> - 6.02.2012 Р. - Загол. з екрану.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ РАСЧЕТА ВРЕМЕНИ ДОСТАВКИ ГРУЗОВ ПРИ МЕЖДУНАРОДНЫХ АВТОПЕРЕВОЗКАХ

С. И. Бондарев

В работе обоснованы основные элементы математического описания для определения длительности оборотного рейса при выполнении международных автомобильных перевозок с целью согласования работы подвижного состава и погрузочно-разгрузочных средств при регулярных перевозках

Ключевые слова: автотранспорт, автоперевозка, управление автоперевозками, грузовые перевозки, оборотный рейс, оборот подвижного состава, транспортный процесс

Сергей Иванович Бондарев, кандидат технических наук, доцент кафедры транспортных технологий и средств в АПК Национального университета биоресурсов и природопользования Украины, тел. (096) 236-37-27, e-mail: bondarev@i.com.ua

PERFECTION OF TIMING METHODOLOGY OF LOADS DELIVERY AT INTERNATIONAL AUTOTRANSPORTATIONS

S. Bondaryev

In the description the basic elements of mathematical model are reasonable for determination of circulating voyage duration at implementation of international trailer transportations with the purpose of concordance of rolling stock work and loading and unloading facilities at regular transportations

Keywords: motor transport, management by auto transportations, freight transportations, circulating voyage, turn of rolling stock, transport process

Sergey Bondaryev, candidate of engineering sciences, associate professor of department of transport technologies and facilities in AIC of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, tel. (096) 236-37-27, e-mail: bondarev@i.com.ua