

Литература

1. Шайдуров В. В. Многосеточные методы конечных элементов [Текст] / В. В. Шайдуров. — М.: Наука, 1989. — 288 с.
2. Терстон У. П. Математика трехмерных многообразий [Электронный ресурс] / У. П. Терстон // В мире науки. — 1984. — № 9. — <http://www.astronet.ru/db/msg/1195055>. — 09.2010.
3. Compact Representations of Simplicial Meshes In Two and Three Dimensions [Текст] / D. K. Blandford, G. Blelloch, D. Cardoze, C. Kadow // Proc. of 12-th Intern. Meshing Roundtable, Sandia National Laboratories, sept. — 2003. — P. 135–146.
4. Прэрт У. Цифровая обработка изображения [Текст] / У. Прэрт. — В 2-х кн. — Кн. 2; пер. с англ. под ред. Д. С. Лебедева. — М.: Мир, 1998. — 480 с.
5. Вильгельм К. Цифровая обработка изображений [Текст] / К. Вильгельм. — 3-е изд. — М.: Наука, 2001. — 252 с.
6. Телевидение [Текст]: под ред. В. Е. Джакони. — М.: Радио и связь, 2004. — 336 с.

УДК 656.073, 656.788, 656.025.2

АНАЛІЗ ВПЛИВУ РПВВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ДОСТАВКИ ВАНТАЖІВ У МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ

Н. В. Пономарьова

Кандидат технічних наук, доцент*

Контактний тел.: (057) 707-37-20, 067-577-19-81

E-mail: nadin_tt@ukr.net

І. А. Бабич

Ассистент*

Контактний тел.: (057) 707-37-20, 097-930-58-81

E-mail: inna_babych@mail.ru

* Кафедра транспортних технологій,

Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
вул. Петровського, 25, м. Харків, Україна, 61200

Розглядається питання щодо підвищення ефективності виконання міжнародних перевезень вантажів за рахунок розробки раціональних режимів праці і відпочинку водіїв (РПВВ) і впровадження їх у транспортний процес.

Ключові слова: міжнародні перевезення, термін доставки, режим праці та відпочинку водія.

Рассматривается вопрос относительно повышения эффективности выполнения международных перевозок грузов за счет разработки рациональных режимов работы и отдыха водителей (РПВВ) и внедрение их в транспортный процесс.

Ключевые слова: международные перевозки, срок доставки, режим работы и отдыха водителя.

This article reviews the question of efficiency of international transportation of goods by developing sustainable driver's modes of work and rest and their introduction into the transport process.

Keywords: international transportation, delivery time, driver's mode of work and rest.

1. Вступ

В останні роки із-за збільшення рівня вимог до міжнародних перевізників та рівня конкуренції на ринку міжнародних автомобільних перевезень виникає потреба в розробці та впровадженні більш ефективних методів управління транспортним процесом.

У результаті тривалої роботи в рамках КВТ ЄЕК ООН була підготовлена Європейська угода, що стосується роботи екіпажів автомобільних транспортних засобів (АТЗ), що виконують міжнародні автомобільні перевезення (ЕСТР), яка набула чинності 5 січня 1976 року. В усіх країнах, що підписали Угоду, контролюється дотримання РПВВ й у випадку його порушення, застосовуються штрафні санкції та інші передбачені міри аж до припинення виконання перевезення.

Однією з головних проблем, з якими стикаються авто-транспортні підприємства (АТП) при здійсненні міжнародних перевезень вантажів, є встановлення РПВВ

відповідно до розроблених норм (ЕСТР). При цьому математична модель повинна враховувати випадковий характер транспортного процесу та обмеження, що накладаються існуючим законодавством та нормативними актами, які регулюють міжнародні автомобільні перевезення. При перевезенні вантажів в міжнародному сполученні, і при дотриманні норм, які торкаються праці і відпочинку водіїв з'являється проблема в оперативному плануванні і зміні РПВВ [1, 2].

2. Аналіз публікацій

Проведений аналіз публікацій показав, що більшість розроблених методів та моделей підвищення ефективності доставки вантажів у міжнародному сполученні не враховують вплив РПВВ на транспортний процес і можливість оперативного контролю руху транспортного засобу. В [3] авторами проведений аналіз існуючих методів

раціоналізації процесу доставки вантажів у міжнародному сполученні. Розглянуті методи містять ряд недоліків, через які їх використання в умовах роботи АТЗ на сучасному ринку є неефективним. Більшість розроблених методів та моделей раціоналізації схем доставки не враховують імовірнісні характеристики параметрів транспортного процесу, що зменшує ефективність прийняття управлінських та організаційних рішень. Перспективними напрямками досліджень є удосконалення транспортного процесу за рахунок формування та коригування раціональних РПВВ на етапі планування, управління та контролю за своєчасністю виконання замовлення.

В роботі [4] при удосконаленні методу оперативного планування своєчасної доставки вантажів автотранспортом не враховується імовірнісний характер транспортного процесу. В роботі [5] при підвищенні ефективності автоперевезень вантажів в міжобласному та міжрегіональному сполученні на основі методу централізованого управління розглядається особистий підхід до перевезень вантажів. Використовується метод централізованого управління, який не використовується в сучасних умовах. В роботі [6] при підвищенні ефективності автомобільних перевезень вантажів на основі використання маршрутних параметрів пропонується розглядати ефективність окремої ланки логістичного ланцюга. В роботі [7] при прогнозуванні вантажопотоків на наземних видах транспорту у міжнародному сполученні не враховується імовірнісний характер окремих показників роботи рухомого складу.

3. Постановка задачі

Об'єктом дослідження є процес міжнародних автомобільних перевезень вантажів, а предметом — вплив РПВВ на загальний термін доставки вантажів у міжнародному сполученні. Метою дослідження є підвищення ефективності виконання міжнародних перевезень за рахунок впровадження в транспортний процес раціональних РПВВ. Моделювання транспортного процесу повинно базуватися на мінімізації загальних витрат часу на доставку вантажу в міжнародному сполученні із застосуванням раціональних РПВВ.

4. Рішення задачі

Процес доставки вантажу в міжнародному сполученні розглядається як складна система, що має комплекс взаємозв'язаних і взаємодіючих підсистем. За допомогою математичного моделювання визначаються внутрішні закономірності в даній системі і методи удосконалення процесу доставки вантажів. Критерієм ефективності процесу доставки вантажів у міжнародному сполученні буде мінімізація загальних витрат часу. Таким чином, цільова функція процесу доставки вантажів у міжнародному сполученні має наступний вигляд:

$$T_{(ЗАГ)} \rightarrow \min . \tag{1}$$

Безумовно на стадії підписання договору із замовником міжнародної вантажної транспортної послуги оговорюються не тільки контрактний термін доставки вантажу, а й основні терміни витрат часу (граничні значення виконання певних операцій технологічного процесу): час на виконання вантажних робіт, час на перевантаження,

час на узгодження роботи інших видів транспорту (при інтермодальних перевезеннях), час на проходження формальностей (в тому числі час на проходження митних кордонів).

Загальні витрати часу при доставці вантажів в міжнародному сполученні залежать від багатьох факторів і визначаються наступним чином:

$$T_{(ЗАГ)} = t_{нав} + t_{рух} + t_{від} + t_{мит. оф} + t_{розв} + t_{оф. док} + t_{нп} , \tag{2}$$

де $t_{нав}$ — час на навантаження АТЗ, год.; $t_{рух}$ — час руху АТЗ, год.; $t_{від}$ — час відпочинку водіїв, год.; $t_{мит. оф.}$ — час на оформлення митних формальностей, год.; $t_{розв}$ — час на розвантаження АТЗ, год.; $t_{оф. док}$ — час на оформлення транспортної документації, год.; $t_{нп}$ — час незапланованих простоїв АТЗ, год.

Скорочення часу руху рухомого складу ($t_{рух}$) досягається за рахунок удосконалення організації РПВВ ($t_{від}$, год), що передбачає ефективне використання робочого часу. До складу робочого часу водіїв автомобілів входять: установлений нормативами підготовчо-заклучний час для виконання робіт на підприємстві перед виїздом на лінію й після повернення з лінії; час проведення предрейсового медичного огляду; час руху автомобіля на лінії; час стоянки в пунктах навантаження й розвантаження вантажів; час зупинок, передбачений графіком для коротко-змінного відпочинку на маршруті й на кінцевих пунктах, а також час для перегляду рухомого складу й його обслуговування. Враховуючи всі нормативи, розроблені КВТ ЄЕК ООН запропоновані наступні схеми організації РПВВ (рис. 1, рис. 2).

Щоденна тривалість управління може бути збільшена двічі протягом будь-якого одного тижня до 10 годин.

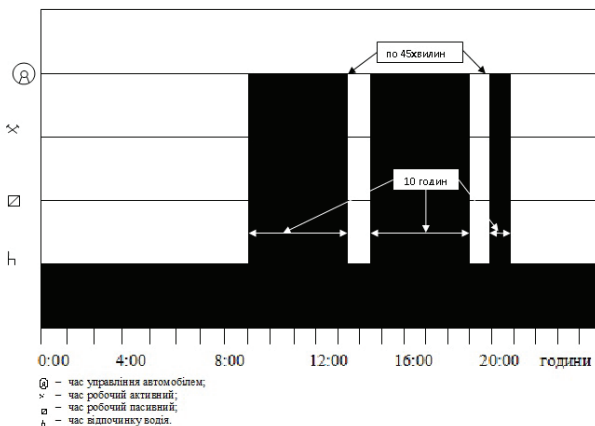


Рис. 1. Схема РПВВ в перші два дні руху

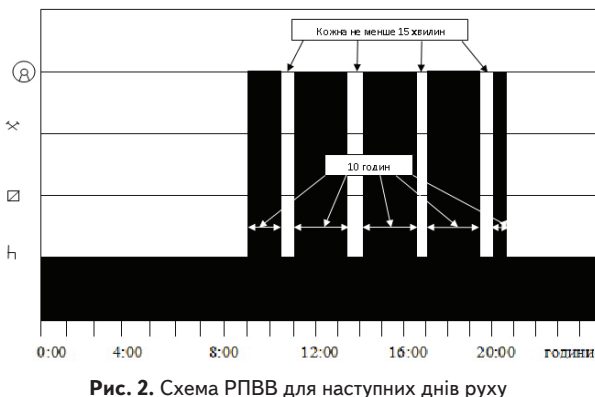


Рис. 2. Схема РПВВ для наступних днів руху

Будь-яке скорочення тривалості відпочинку повинно бути компенсовано еквівалентним часом відпочинку, якщо воно використовується цілком до кінця третього тижня, який слідує за даним тижнем (ЄСТР ст. 8.3). Компенсаційний відпочинок за скорочення щоденного і щотижневого періоду відпочинку, повинен приєднуватися до іншого періоду відпочинку тривалістю не менше 8 годин і надаватися на прохання зацікавленої особи в місці стоянки АТЗ або приписки водія (ЄСТР ст. 8.6). Так само перерва в 45 хвилин може бути замінена перервами тривалістю не менше вилин кожна, розподіленими протягом періоду управління. Протягом цих перерв водій не повинен виконувати ніякої «іншої роботи». Час очікування, що не використовується для управління і проведений в АТЗ, що рухається, на паромі або в потязі, не розглядається як «інша робота». Ці перерви не можуть розглядатися як щоденні періоди відпочинку (ЄСТР ст. 7). Після максимум шести періодів управління водій повинен отримати щотижневий період відпочинку відповідно до пункту 3 статті 8 ЄСТР. Щотижневий період відпочинку може бути відкладений до кінця шостого дня, якщо загальна тривалість управління протягом шести днів не перевищує максимального часу, відповідного шести щоденним періодам управління транспортним засобом.

Враховуючи всі нормативи, розроблені КВТ ЄЕК ООН експериментально доведено, що запропоновані схеми РПВВ дадуть можливість збільшити щоденну тривалість управління АТЗ до 10 годин, протягом будь якого одного тижня, при цьому тривалість управління яка була

збільшена повинна бути компенсована еквівалентним часом відпочинку, при заміні перерви в 45 хвилин на декілька перерв тривалістю не менше 15 хвилин кожна. Така схема дозволить скоротити термін доставки за кругорейс та отримати економічну ефективність у розмірі 1011,74 дол. США при ефективності запропонованих заходів 35 %. Отримання максимального економічного ефекту від скорочення терміну доставки вантажів при впровадженні раціональних схем РПВВ у практичну діяльність міжнародного АТП можливе за умови дотримання наступних вимог та обмежень: довжина маршруту повинна знаходитися в певному діапазоні (не менше 2500 км — не більше 5000 км); контрактний термін доставки повинен бути не менше 1-го тижня — не більше 4 тижнів; наявність оперативного контролю за рухом АТЗ на маршруті та інформаційного зв'язку з водієм (система GPS та ін.).

5. Висновки

Запропоновані раціональні схеми РПВВ при доставці вантажів автомобільним транспортом у міжнародному сполученні можуть бути використані для подальшого дослідження транспортного процесу та оптимізації його параметрів.

Перспективним напрямком подальших досліджень є деталізація представленої цільової функції для підвищення адекватності наукових результатів.

Література

1. G. Malindretos Logistics: freight transport, shipping, intermodal systems [Text] / G. Malindretos, I. Christodoulou-Varotsi. — Genoa-Athens-Odessa. — Astroprint, 2008. — 305 p.
2. Садиков О. Н. Правовое регулирование международных перевозок [Текст] / О. Н. Садиков. — М.: Юрид. лит., 1981. — 288 с.
3. Наумов В. С. Аналіз існуючих методів раціоналізації процесу доставки вантажів у міжнародному сполученні і основні напрямки їх удосконалення [Текст]: сб. науч. тр. / В. С. Наумов, І. А. Бабич, В. С. Кокора // Автомоб. тр-т — Х., 2007. — Вып. 21. — С. 57–60.
4. Максимова Н. И. Совершенствование метода оперативного планирования своевременной доставки груза автотранспортом [Текст]: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.22.01 / Н. И. Максимова. — [Научно-исследовательский ин-т автомобильного транспорта]. — М., 1989. — 19 с.
5. Константинов В. В. Повышение эффективности автомобильных перевозок грузов в межобластном и межреспубликанском сообщении на основе метода централизованного оперативного управления [Текст]: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.22.01 / В. В. Константинов. — [Научно-исследовательский ин-т автомобильного транспорта]. — М., 1992. — 19 с.
6. Куницька О. М. Підвищення ефективності роботи митного терміналу при виконанні міжнародних вантажних автомобільних перевезень [Текст]: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.22.01 / О. М. Куницька. — [Національний транспортний ун-т]. — М., 2006. — 19 с.
7. Пономарьова Н. В. Прогнозування вантажопотоків на наземних видах транспорту у міжнародному сполученні [Текст]: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.22.01 / Н. В. Пономарьова. — [Харківський національний автомобільно-дорожній ун-т]. — Х., 2007. — 20 с.