УДК 656.073

ОПТИМІЗАЦІЯ ОПЕРАТИВНОГО ПЛАНУВАННЯ МІЖМІСЬКИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

©Подоляк О. С., Крамаренко Ю. М.

Українська інженерно-педагогічна академія

Інформація про авторів:

Подоляк Олег Степанович: ORCID: 0000-0002-1477-8548; podoliak15os@gmail.com; завідувач кафедри машинобудування та транспорту; Українська інженерно-педагогічна академія; вул. Університетська, 16, м. Харків, 61003, Україна.

Крамаренко Юлія Миколаївна: ORCID: 0000-0001-9609-6075; dollykr21@gmail.com; студентка факультету Комп'ютерних і інтегрованих технологій у виробництві і освіті; Українська інженерно-педагогічна академія; вул. Університетська, 16, м. Харків, 61003, Україна.

Сучасні вимоги до організації процесу перевезень та їх якості на автомобільному транспорті диктують необхідність застосування нових організаційних і технологічних рішень у плануванні перевезень з використанням програмно-цільових і логістичних принципів. Існуюча організація системи оперативного планування не завжди відповідає реальним потребам учасників процесу вантажних автомобільних перевезень. Основним недоліком на сьогоднішній день є те, що методологічна база сегментована і описує окремі етапи процесу планування перевезень. Незважаючи на те, що останні роки ведеться активна розробка і впровадження на автотранспортні підприємства програм автоматизованого документообігу та планування роботи автомобілів, в даний час не існує методики, що забезпечує комплексне планування і рішення завдань процесу міжміських вантажних перевезень. Метою стала адаптація існуючого методологічного забезпечення визначення техніко-експлуатаційних показників до оперативного планування роботи автомобілів на міжміських маршрутах.

Ключові слова: оптимізація; оперативне планування; автомобільні перевезення; вантажні перевезення.

Подоляк О. С., Крамаренко Ю. Н. «Оптимизация оперативного планирования междугородних автомобильных грузовых перевозок».

Современные требования к организации процесса перевозок и их качества на автомобильном транспорте диктуют необходимость применения новых организационных и технологических решений в планировании перевозок с использованием программно-целевых и логистических принципов. Существующая организация системы оперативного планирования не всегда соответствует реальным потребностям участников процесса грузовых автомобильных перевозок. Основным недостатком на сегодняшний день является то, что методологическая база сегментирована и описывает отдельные этапы процесса планирования перевозок. Несмотря на то, что последние годы ведется активная разработка и внедрение на автотранспортные предприятия программ автоматизированного документооборота и планирование работы автомобилей, в настоящее время не существует методики, что обеспечивает комплексное планирование и решение задач процесса

©Подоляк О. С., Крамаренко Ю. М., 2018

междугородных грузовых перевозок. Целью стала адаптация существующего методологического обеспечения определения технико-эксплуатационных показателей до оперативного планирования работы автомобилей на междугородных маршрутах.

Ключевые слова: оптимизация; оперативное планирование; автомобильные перевозки; грузовые перевозки.

Podoliak O., Kramarenko Yu. "Optimization of the operating plan of the intercity truckings".

Modern requirements for the organization of the transportation process and their quality in road transport dictate the need for the use of new organizational and technological solutions in the planning of transportation with the use of program-target and logistics principles. The existing organization of the operational planning system does not always correspond to the real needs of road freight transport operators. The main disadvantage today is that the methodological base is segmented and describes the individual stages of the process of planning transport. Despite the fact that in recent years there has been an active development and implementation of programs of automated document management and planning of work of motor transport enterprises, currently there is no technique that provides integrated planning and solving problems of long-distance freight transport. The aim was to adapt the existing methodological support for the definition of technical and operational indicators to the operational planning of cars on long-distance routes.

Key words: optimization; operational planning; road transportation; freight transportation.

1. Вступ

Сучасні вимоги до організації процесу перевезень та їх якості на автомобільному транспорті вимагають застосовувати нові організаційні і технологічні рішення у плануванні перевезень з використанням програмно-цільових і логістичних принципів.

2. Аналіз опублікованої літератури

З аналізу літератури [1–3] можна зробити висновок, що більшість існуючих методик розроблені для планування міжміських перевезень з незначними затратами часу на оборот рухомого складу, що не є допустимим в умовах міжміських перевезень. Також встановлено, що в якості часового інтервалу використовуються «доба» і «рік», але специфіка міжміських перевезень потребує інших часових інтервалів [4].

3. Постановка задач дослідження – адаптація існуючого методологічного забезпечення визначення техніко-експлуатаційних показників до оперативного планування роботи автомобілів на міжміських маршрутах.

4. Основна частина

Методика розрахунку техніко-експлуатаційних показників (ТЕП) роботи автомобілів на міжміських маршрутах повинна бути адаптована до сучасних умов діяльності підприємств, а в даному випадку ще й до автоматизованої системи планування та оцінки роботи автомобілів.

©Подоляк О. С., Крамаренко Ю. М., 2018

Розглянемо адаптацію методологічної бази розрахунку техніко-експлуатаційних показників до умов автоматизованого планування роботи рухомого складу на міжміських маршрутах.

У загальному вигляді система оперативного планування роботи автомобілів на міжміських маршрутах – це система з елементом зворотного зв'язку (рис. 1), у якості якої використовуються ТЕП.

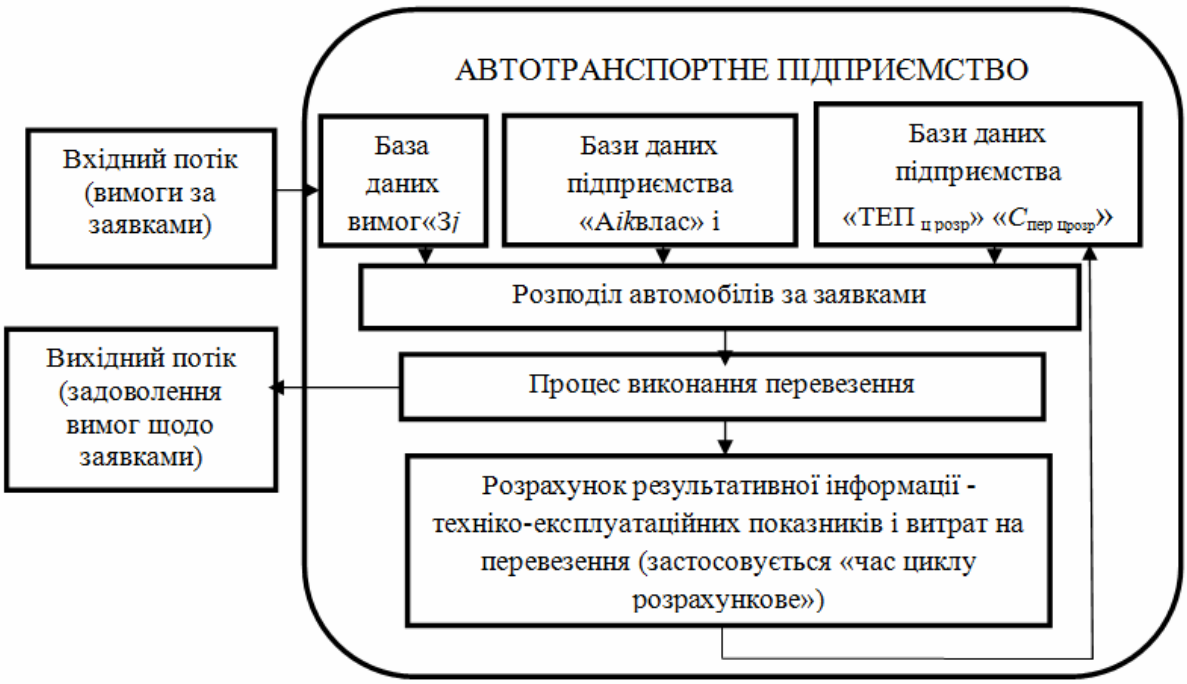

Рис. 1 – Система оперативного планування роботи автомобілів на міжміських маршрутах з елементом зворотного зв'язку

В даний час в основі методик планування та аналізу роботи рухомого складу покладено тимчасової вимірник – час доби, іноді для планування міжміських перевезень застосовується місяць, як звітний період – рік. З урахуванням об'єктивно змінюються умов перевезення вантажів, таких як збільшення середньої відстані перевезення однієї тонни вантажу, збільшення часу знаходження рухомого складу в наряді, розширення географії перевезень в даній роботі для планування і розрахунку ТЕП пропонується: застосувати новий часовий інтервал - «час циклу розрахункове» - у меншій мірі прив'язаний до календарним одиницям; адаптувати методологічну базу розрахунку техніко експлуатаційних показників до умов автоматизованого планування роботи рухомого складу на міжміських маршрутах (табл. 1).

Час циклу $T_ц$ – це річний фонд годин. Тимчасові показники, використовувані для аналізу роботи рухомого складу - це час експлуатації, час простою автомобілів з причини їх несправності, час простою автомобілів з організаційних причин (рис. 2.):

1. Час експлуатації (T_e) – час, коли автомобілі перебували в експлуатації, год.

2. Час простою автомобілів з причини їх несправності ($T_{неісп}$) – час, коли автомобілі несправні і не можуть експлуатуватися в робочі дні підприємства, год.

©Подоляк О. С., Крамаренко Ю. М., 2018

3. Час простою автомобілів з організаційних причин ($T_{орг}$) – час перебування автомобілів в справному стані, але не працюючим з організаційних причин, у тому числі у вихідні та святкові дні, год. Тобто, сюди входить і згадане вище час циклу неробочий.

Таблиця 1 – Розрахунок техніко-експлуатаційних показників

Показник	Формула розрахунку
ТЕП по j-й заявці	
Час, що витрачається на оборот на *j*-ой заявці, год	$t_{об\,j} = \frac{l_{мj}}{V_T} + t_{п-р\,j} + t_{отд\,j}$
Кількість можливих оборотів за час заявки, об.	$z_{об\,j} = T_{в\,ч\,j}/t_{об\,j}$
Продуктивність *i*-го типу автомобіля на *j*- ой заявці, т/год	$w_{ij} = \frac{q_{Hi}\gamma}{t_{об\,j}}$
Продуктивність рухомого складу на *j*- ой заявці, т/год	$w_{j=\sum_{i=1}^{n} w_{ij}}$
Пробіг автомобілів за час заявки, км	$L_j = \sum_{p=1}^{k} l_{kj}$
Коефіцієнт використання пробігу	$L_{гр\,j=\sum_{p=1}^{k} l_{гр\,kj}}$
Експлуатаційна швидкість автомобіля, км/год	$\beta = L_{гр\,j}/L_j$
Кількість автомобілів, зайнятих на *j*-ой заявці, од.	$V_з = L_j/T_{ф\,ia}$
Час використання автомобілів на *j*-ой заявці, год	$АВ_j$ – визначається за алгоритмом
ТЕП за «час циклу розрахункове»	$АЧ_{ia\,j} = \sum_{p=1}^{k} t_{об\,kj}$
Час використання автомобілів, а-год	$АЧ_{ia} = \sum_{j=1}^{m} АЧ_{ia\,j}$
Загальний пробіг автомобілів, км	$L = \sum_{j=1}^{m} L_j$
Навантажений пробіг автомобілів, км	$L_{гр} = \sum_{j=1}^{m} L_{гр\,j}$
Обсяг перевезень, т	$Q = \sum_{j=1}^{m} Q_j$
Вантажооборот, т·км	$P = \sum_{j=1}^{m} P_j$
Кількість автомобілів, що використовуються за період, од.	АВ - визначається по БД «А*ik*влас» і «А*ik*залуч»
Часовий коефіцієнт використання автомобілів	$\alpha_i^x = АЧ_{ia}АЧ_ц$

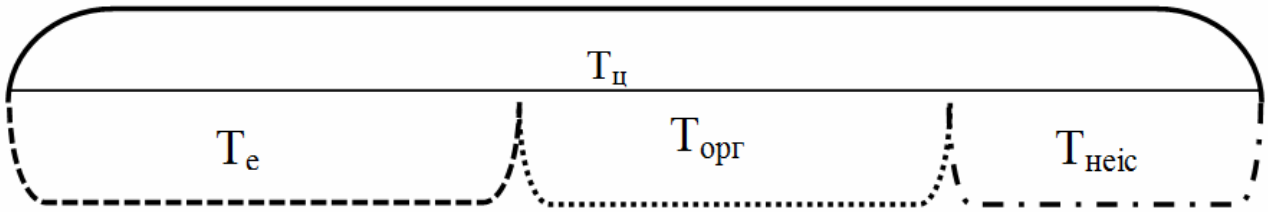

Рис. 2 – Склад часу циклу

Автомобіле-години аналогічно часу циклу будуть підрозділятися на:

- автомобіле-години в експлуатації, вони ж у використанні ($АЧ_{ia}$);

- автомобіле-години, коли автомобілі несправні і не можуть експлуатуватися в робочі дні підприємства ($АЧ_{неіспр}$);

©Подоляк О. С., Крамаренко Ю. М., 2018

- автомобіле-години знаходження автомобілів у справному стані, але не працюючим з організаційних причин, у тому числі у вихідні та святкові дні ($АЧ_{орг}$).

Автомобіле-години циклу (рис. 3):

$$АЧ_{ц}= АЧ_{іа}+АЧ_{орг}+АЧ_{неіспр} \quad (1)$$

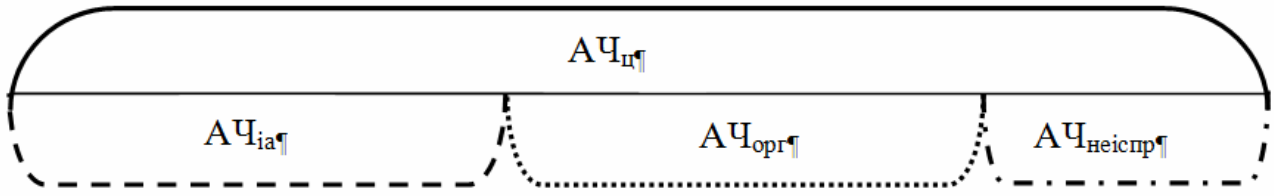

Рис. 3 – Склад автомобіле-годин

В рамках методики оперативного планування виконується автоматичне зняття значень основних ТЕП роботи рухомого складу і витрат на перевезення і ця інформація використовується для аналізу роботи автотранспорту.

Висновки

Для розробки методики оперативного планування роботи автомобілів на міжміських маршрутах було виконано адаптацію методологічної бази розрахунку техніко-експлуатаційних показників до умов автоматизованого планування роботи рухомого складу на міжміських маршрутах; обґрунтовано необхідність ідентифікувати автомобілі при здійснення оперативного планування.

Список використаних джерел:

1. Проблемы теории и практики автомобильного транспорта : сб. науч.-практ. статей / под науч. ред. проф. С. Е. Иванова. – СПб. : Изд-во СЗТУ, 2011. – 99 с.
2. Управление грузовыми потоками в транспортно-логистических системах : монография / Л. Б. Миротин, В. А. Гудков и др.; под ред. Л. Б. Миротина. – М. : Горячая линия-Телеком, 2010. – 704 с.
3. Ходош М. С. Грузовые автомобильные перевозки : монография / М. С. Ходош. – М. : Транспорт, 1975. – 240 с.
4. Трофименко Ю. В Транспортное планирование: формирование эффективных транспортных систем крупных городов : монография / Ю. В. Трофименко, М. Р. Якимов. – М. : Логос, 2013. – 464 с.

References

1. Ivanov, S 2011, *Problemy teorii i praktiki avtomobilnogo transporta*, Izd-vo SZTU, SPb.
2. Mirotin, L & Gudkov, V 2010, *Upravleniye gruzovymi potokami v transportno-logisticheskikh sistemakh* : monografiya Goryachaya liniya-Telekom, Moskva.
3. Khodosh, M 1975, *Gruzovyye avtomobilnyye perevozki*, Transport, Moskva.
4. Trofimenko, Yu & Yakimov, M 2013, *Transportnoye planirovaniye: formirovaniye effektivnykh transportnykh sistem krupnykh gorodov*, Logos, Moskva.

Стаття надійшла до редакції 26 квітня 2018 р.

©Подоляк О. С., Крамаренко Ю. М., 2018