

УДК 658.012.2

DOI: 10.15276/pidtt.1.68.2023.09

¹Волобуєва Т. В., Сирота В. М., ²Мастепан С. М., ³Мастепан М. А.

¹Одеська державна академія будівництва та архітектури

²Харківський національний автомобільно-дорожній університет

³Донбаська національна академія будівництва і архітектури

РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ВРАХУВАННЯ УМОВ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ПРИ ПЛАНУВАННІ ТРАНСПОРТНИХ ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВА

***Анотація.** Проведено аналіз процесів забезпечення ефективності перевезень вантажів, пасажирів. Встановлено перелік проблем, які створює автомобільний транспорт суспільству при перевезеннях. Показано, що для зменшення, пом'якшення негативного впливу автомобільного транспорту на суспільство, для ефективного функціонування підприємств, які використовують автомобільний транспорт, доцільно проводити вивчення та аналіз умов перевезень, маршрутів, системи організації, управління роботою транспорту. Встановлено підсистеми транспортного процесу, які в першу чергу необхідно оцінювати, аналізувати та налагоджувати при виробництві транспортних послуг. Розроблено модель визначення основних параметрів транспортного процесу, які залежать від профіля, типу та стану покриття дороги, видимості на дорозі, інтенсивності руху та інших факторів. Розроблено методика врахування дорожніх умов перевезень та забезпечення безпеки руху.*

***Ключові слова:** транспортні перевезення, автомобіль, дорога, безпека руху, водій*

Вступ. Транспорт є важливою складовою частиною інфраструктури країни. Рівнем свого розвитку та функціонування він впливає на економічне та громадське життя суспільства. Однією з найважливіших складових частин транспорту є автомобільний транспорт – частина загального транспорту, яка для руху використовує автомобільні дороги загального користування та дорожню мережу міст і населених пунктів.

Для забезпечення і контролю якості процесів виробництва транспортних послуг, переміщення і безпеки руху на дорогах необхідно мати систему управління якістю, механізми оцінки і аналізу всіх процесів та об'єктивні критерії, параметри і показники стану функціонування транспортної інфраструктури.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Автомобільний транспорт здійснює біля трьох четвертей всього обсягу транспортного обслуговування [1]. Протягом більше ніж сторіччя держава створювала та розвивала інфраструктуру автомобільного транспорту: транспортні засоби, систему підготовки кадрів, автомобільні дороги, систему регулювання переміщенням транспортних засобів, організацію перевезень, системи управління складовими інфраструктури, системи обслуговування та ремонту та інше. Зазначена інфраструктура забезпечує переміщення транспортних засобів автомобільними дорогами та дорожньою мережею населених пунктів, створює умови виробництва та надання транспортних послуг споживачам.

Через особливості дорожнього руху та транспортних перевезень навіть незначні недоліки в цих процесах призводять до значних втрат в економічній, екологічній і соціальній сферах. Недоліки дорожнього руху є значними, втрати суспільства такі великі, що вони значним чином відбиваються на розвитку держави і добробуті населення.

Автомобільний транспорт, забезпечуючи переміщення вантажів, пасажирів, власників транспортних засобів (ТЗ), допомагає населенню, але одночасно створює багато проблем суспільству, серед яких найважливішими є такі [1, 2, 3]:

1. Використання автомобільним транспортом в якості енергетичних ресурсів значної частини не поновлюваних видів ресурсів: газу, нафтових палив. Запаси нафти, газу на Землі помітно зменшуються.

2. Для якісного функціонування автомобільного транспорту необхідно мати розгалужену мережу якісних, вартісних автомобільних доріг. А будівництво автомобільних доріг потребує виведення з обороту земель сільськогосподарського призначення.

3. Відволікання від споживання суспільством значних матеріальних ресурсів для виробництва та забезпечення експлуатації транспортних засобів: метали, пластмаси, гума, лаки, скло, експлуатаційні та інші матеріали.

4. Залучення до процесів забезпечення функціонування дорожньо-транспортної інфраструктури значної частини громадянського суспільства: водії, дорожні працівники, ремонтні робітники, працівники, зайняті навчанням, обслуговуючий персонал. У розвинутих країнах кожен десятий працездатний житель працює на забезпечення функціонування автомобільного транспорту [3].

5. Великі людські втрати за аварійності на дорогах. Аварійність – одна з найважливіших проблем суспільства. У світі щорічно гине близько 500 тис. людей і 8 млн. отримують травми. Середній вік потерпілих в аваріях складає 33 роки, страждають найбільш здорові люди [4, 5].

6. Автомобільний транспорт і вся інфраструктура, що забезпечує його функціонування є одними з найбільших забруднювачів навколишнього середовища: шкідливі викиди автомобілів, забруднення води, ґрунту, створення шуму, вібрації, електромагнітне та теплове випромінювання та інші негативні впливи.

7. Великі економічні втрати від дорожньо-транспортних пригод (ДТП): в світі щорічно загальний збиток складає понад 400 млрд. доларів [6]. Занадто великі втрати в дорожньо-транспортній інфраструктурі: низька якість технічної експлуатації транспортних засобів, несвоєчасне та неякісне обслуговування та ремонт дорожньої мережі та нераціональне їх використання, підвищені витрати на управління процесами, втрати у процесі руху (не заплановані зупинки, затримки в русі тощо).

8. Соціальні втрати також впливають суттєво на формування проблем суспільства. При функціонуванні дорожньо-транспортної інфраструктури, навколо дорожнього руху і в ньому відбувається багато несправедливості, порушень законності, неправди. Зазначене негативно впливає на людей, їх психіку, повільно може руйнувати суспільство. В цьому полягає важлива і вартісна проблема.

Мета роботи. Метою роботи є формування методики врахування умов перевезень та безпеки руху на дорогах при плануванні виробництва транспортних послуг підприємствами автомобільного транспорту.

Виклад основного матеріалу. Для зменшення, пом'якшення негативного впливу автомобільного транспорту на суспільство, для ефективного функціонування підприємств, які використовують автомобільний транспорт, доцільно проводити вивчення та аналіз системи організації, управління роботою транспорту. При цьому необхідно оцінювати, аналізувати та налагоджувати такі підсистеми транспортного процесу:

1. Аналіз підсистеми технічної експлуатації автомобілів. Він повинен включати такі складові: обґрунтованість та повне виконання вимог планово попереджувальної системи технічного обслуговування та ремонту транспортних засобів; рівень техніко-технологічного забезпечення виробничих процесів підприємства; організацію та виробництво послуг з технічного обслуговування та ремонту ТЗ.

2. Аналіз кадрового забезпечення виробничих процесів підприємства за напрямками та складовими: рівень укомплектованості підприємства працівниками; рівень кваліфікації працівників та функціонування системи підвищення кваліфікації; форми та методи організації робіт, оплати праці та мотивації працівників у виробничому процесі.

3. Аналіз процесів використання транспортних засобів при перевезеннях: планування транспортних перевезень та їх

раціоналізація. Раціоналізація перевезень передбачає комплекс заходів, спрямованих на оптимізацію витрат на доставку необхідної продукції споживачеві: по можливості зменшення далеких відправок, розробку та оптимізацію маршрутів перевезення, визначення оптимальних схем доставки вантажів для постійних споживачів і збалансованості транспортно-економічної системи. Важливість раціональних перевезень обумовлена [4, 5]:

- економічною вигодою: в масштабах країни відбувається істотне щорічне зниження споживання паливно-мастильних та інших ресурсів;
- раціональним розподілом вантажоперевезень між різними видами транспортних засобів: за видами, відстанню перевезень;
- оперативністю і ефективністю за рахунок створення і забезпечення умов скорочення термінів доставки вантажів, збільшення оборотної можливості матеріальних засобів.

З транспортного процесу необхідно виключати нераціональні перевезення. Нераціональними називають транспортування вантажів, які вимагають надмірну витрату матеріальних і трудових ресурсів, фінансових коштів [6]. Такі перевезення включають [5, 6]: транспортування товарів на занадто великі відстані при наявності інших, більш вигідних варіантів; перевезення взаємозамінної однорідної продукції в зустрічних напрямках; поставки невеликих партій вантажів, тобто не повне використання вантажності.

Важливим показником транспортного процесу підприємства є середня швидкість автомобіля на кожному маршруті. Вона суттєво впливає на ефективність роботи транспортних засобів підприємства. Підвищення швидкостей руху в розумних межах дає змогу зменшити час переміщення вантажів та пасажирів. Середню швидкість доцільно використовувати при плануванні процесів перевезень. Її доцільно визначати з урахуванням конкретних умов експлуатації для кожного маршруту перевезень за формулою:

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^n l_i}{\sum_{i=1}^n t_i}, \quad (1)$$

де l_i – довжина i -ї ділянки дороги маршруту перевезень, км;
 t_i – час проходження автомобілем i -ї ділянки, год.

На різних ділянках маршруту необхідно визначити середні швидкості руху, оскільки вони залежать від багатьох факторів: профіля, типу та стану покриття дороги, видимості на дорозі, інтенсивності руху та інших факторів (рис. 1).



Рисунок 1 – Алгоритм врахування дорожніх умов перевезень та забезпечення безпеки руху при перевезеннях

При організації перевезень необхідно правильно визначити потрібну кількість автомобілів для доставки окремих вантажів з метою ефективного використання парку ТЗ.

Потреба в транспортних засобах для перевезення вантажів одного виду визначається за формулою [7]:

$$A_{\text{їзд}} = \frac{Q_{ob}}{Q_a}, \quad (2)$$

де $A_{\text{їзд}}$ – загальна кількість автомобілів необхідних для перевезення вантажів;

Q_{ob} – обсяг вантажу, що підлягає перевезенню;

Q_a – добова продуктивність автомобіля.

Добова продуктивність автомобіля розраховується за формулою:

$$Q_a = \frac{T_p \cdot P_a \cdot \gamma}{\frac{2 \cdot L_p}{V_a} + T_{nr}}, \quad (3)$$

де T_p – час в наряді автомобіля, год.;

P_a – вантажність автомобіля, т.;

γ – коефіцієнт використання вантажності автомобіля;

L_p – відстань перевезення, км;

V_a – середня швидкість руху автомобіля на маршруті, км/год.;

T_{nr} – час простою автомобіля під навантаженням і розвантаженням, год.

4. Важливим завданням підприємства є проведення аналізу дорожньої ситуації в регіоні здійснення транспортної роботи, проведення оцінки безпеки руху на автомобільних дорогах. Оцінку і аналіз необхідно починати з детального аналізу динаміки аварійності та тяжкості наслідків від ДТП за три останні роки та аналізу їх розподілу за видами подій, за порами року, періодами, доби, використовуючи матеріали територіального аналізу аварійності [8].

В результаті оцінки слід розробляти заходи, що спрямовані на: врахування дорожніх факторів ризику, стану та геометричних параметрів доріг, їх впливу на продуктивність праці при виробництві транспортних послуг, факторів, що можуть спричинити виникнення дорожньо-транспортних подій з різним рівнем наслідків.

До пропозицій з підвищення безпеки руху необхідно включати і заходи, що сприяють попередженню виникнення ДТП, а якщо вони виникнуть – то мають мінімізувати їх наслідки. Такі заходи повинні базуватися на принципах: функціональності, передбачуваності.

Результати. Розглянуто процеси забезпечення ефективності роботи підприємств автотранспорту по перевезенням вантажів, пасажирів. Встановлено перелік основних проблем, для суспільства, які створює автомобільний транспорт при перевезеннях. Визначені основні підсистеми транспортного процесу, які в першу чергу необхідно оцінювати, аналізувати та налагоджувати при виробництві транспортних послуг. Розроблено модель визначення основних параметрів транспортного процесу. Розроблено методику врахування дорожніх умов перевезень та забезпечення безпеки руху.

Висновки

Важливим завданням підприємства автомобільного транспорту при виробництві транспортних послуг є врахування умов, в яких будуть вироблятися послуги, визначати параметри перевізного процесу на окремих маршрутах, проводити складання планів перевезень відповідно до дорожніх умов, інтенсивності руху, рельєфу місцевості, стану доріг, природних явищ та інших факторів впливу на транспортний процес.

Список використаних джерел

1. Гаврилов Е.В., Дмитриченко М.Ф., Доля В.К., Лановий О.Т., Линник О.Е., Поліщук В.П. «Системологія на транспорті». Підручник у 5 книгах. Кн. IV: Організація дорожнього руху, 2006. – Київ: Знання України. – 451 с.
2. Автомобильные перевозки и организация дорожного движения. Справочник / Пер. с англ. В.У. Рэнкин и др. – М. Транспорт, 1981. – 592 с.
3. Редзюк А. М. Автомобільний транспорт України: стан,

проблеми, перспективи розвитку / Державний автотранспортний науково-дослідний і проектний інститут; монографія за заг. ред. А.М. Редзюка. – К.: ДП «ДержавтотрансНДІпроект», 2005. – 400 с.

4. Основи раціональної організації перевезення вантажів. [Електронний ресурс] - Режим доступу до статті: <https://logist.kiev.ua/uk/osnovi-racionalnoyi-organizaciyi-perevezennya-vantazhiv/>

5. Босняк М.Г. Вантажні автомобільні перевезення. Навч. посіб. для студ. спец. 7.100403 "Організація перевезень і управління на транспорті (автомобільний)". - К.: Видавничий Дім "Слово", 2010. - 408 с.

6. Дмитриченко М.Ф., Яцківський Л.Ю., Ширяєва С.А., Докунікін В.З. Основи теорії транспортних процесів і систем. Навчальний посібник для ВНЗ.- К.: Видавничий дім "Слово", 2009.-336 с.

7. Афанасьев Л.Л., Островский Н.Б., Цукерберг С.М. Единая транспортная система и автомобильные перевозки. - М.: Транспорт, 1984. - 333 с.

8. Канарчук В.Є., Лудченко О.А., Барілович Л.П. и др. Організація виробничих процесів на транспорті в ринкових умовах. - К.: Логос, 1996.- 348 с.

DEVELOPMENT OF A METHODOLOGY FOR TAKING TRANSPORTATION CONDITIONS INTO ACCOUNT WHEN PLANNING THE ENTERPRISE'S TRANSPORT PROCESSES

Volobueva T. V., Sirota V. M., Mastepan S. M., Mastepan M. A

***Abstract.** An analysis of the processes of ensuring the efficiency of transportation of goods and passengers was carried out. A list of problems created by road transport for society during transportation has been established. It is shown that in order to reduce and mitigate the negative impact of road transport on society, for the effective functioning of enterprises that use road transport, it is advisable to study and analyze the conditions of transportation, routes, the system of organization and management of the work of transport. Subsystems of the transport process have been established, which must first be evaluated, analyzed and adjusted during the production of transport services. A model has been developed for determining the main parameters of the transport process, which depend on the profile, type and condition of the road surface, visibility on the road, traffic intensity and other factors. A method of taking into account the road conditions of transportation and ensuring traffic safety has been developed.*

***Keywords:** ransportation, car, road, traffic safety, driver*