

audit and production reserves, vol. 1, no. 2, pp. 77-82, 2016. [in Russian].

2. A. Baboshin, A. “Evaluation of the technical condition of engines by the current consumed by the starter when the engine scrolls,” Bulletin of Murmansk State Technical University, vol. 16, no. 1, pp. 33-39, 2013. [in Russian].

3. O. Savchenko and I. Dobrolyubov, “Methodological aspects of creating a mathematical model for diagnosing automotive and tractor engines,” Ground transport and technological tools: design, production, operation, pp. 143-153, 2016. [in Russian].

4. I. Dobrolyubov, “Development of a computer customizable model of an internal combustion engine,” Computational Technologies, vol. 18, no. 6, pp. 54-61, 2013. [in Russian].

5. V. Alt, “Development of a Dynamic Model of ICE,” Proceedings of GOSNITI, vol. 118, pp. 8-15, 2015.

6. A. Gritsenko, “Diagnosing Engine Systems for Pressure Parameters,” AIC of Russia, vol. 24, no. 2, p. 402-410, 2017. [in Russian]. S. Hunt and G. Shuttleworth, *Competition and Choice in Electricity*. Chichester, England: Wiley, 1996.

Стадник Віктор Іларіонович, доцент кафедри, ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», м. Дніпро

Сакно Ольга Петрівна, к.т.н., доцент, ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», sakno-olga@ukr.net

Котов Євген Валерійович, магістр, ДВНЗ ПДАБА

Дзюбенко Євген Сергійович, магістр, ДВНЗ ПДАБА

Олійник Дмитро Сергійович, магістр, ДВНЗ ПДАБА

МОДЕЛЮВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕРЕВІЗНОГО ПРОЦЕСУ АВТОПІДПРИЄМСТВА

Один з основоположних принципів транспортної логістики – доставка «точно вчасно», коли правильне планування перевезень вимагає оцінки гарантійного часу доставки, щоб виключити штрафні санкції і не втратити клієнтів.

Важливо при цьому оцінити витрати праці, засобів і часу на подолання всіх перешкод з доставки вантажу клієнту, що виникають з об'єктивних і суб'єктивних причин. Один із способів вирішення цього завдання - моделювання часу руху автомобіля на маршруті з імітацією випадкових затримок в місцях планових і непланових зупинок.

З огляду на можливі варіанти схеми організації руху автомобіля на маршруті і тимчасові обмеження, що накладаються на перевезення, планування автопідприємства можна представити у вигляді «Алгоритму моделювання організації перевізного процесу автопідприємства» (рис. 1.).

У першому блоці формується база даних, що включає відомості про кількість транспортних засобів, їх тип і вантажопідйомності; кількості відправників і одержувачів вантажу; обмеження, що накладаються

відправником і отримувачем на партію вантажу, яка може бути відправлена і отримана відповідним суб'єктом; тимчасові обмеження щодо доставки вантажів в пункти призначення і їх вивезення з пунктів відправлення; витратах на переміщення одиниці вантажу від кожного відправника кожному одержувачу.

У другому блоці на основі отриманої інформації визначається схема організації перевезень, Аналіз клієнтурних заявок дозволяє згрупувати їх за схемами згідно табл. 1.

У третьому блоці спочатку перевіряється умова: чи використовується при перевезенні вантажу схема «багато до багатьох». Якщо умова виконується, то вирішується транспортна задача.

Економіко-математична модель класичної транспортної задачі в загальному вигляді може бути представлена формулами (1)-(5):

$$\sum_{j=1}^m x_{ij} = a_i \quad (i = \overline{1, n}) \quad (1)$$

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} = b_j \quad (j = \overline{1, m}) \quad (2)$$

$$\forall x_{ij} \geq 0 \quad (3)$$

$$\sum_{i=1}^n a_i = \sum_{j=1}^m b_j \quad (4)$$

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m c_{ij} \cdot x_{ij} \rightarrow \min \quad (5)$$

де i – кількість постачальників; j – кількість споживачів; a_i – обмеження за пропозиціями; b_j – обмеження щодо попиту; c_{ij} – вартісні параметри цільової функції; x_{ij} – обсяг перевезень між i -м і j -м пунктами.

Критеріями оптимальності в транспортній задачі можуть виступати транспортна робота, витрати часу на доставку або вартість перевезення.

Математична постановка задачі залежить від типу маршруту, по якому перевозяться вантажі.

У той же час оптимізувати можна не тільки довжину маршруту, а й пов'язані з нею економічні показники, наприклад, витрати на перевезення, а також показники якості обслуговування, припустимо, час доставки вантажів.

Існує безліч математичних методів, що дозволяють знайти як точне, так і наближене рішення поставленої задачі. Серед методів, що дають точне рішення, найбільшого поширення набув метод «гілок і меж».

Наближений метод Кларка-Райта рішення задачі комівояжера заснований на понятті «вигоди», яка виходить від об'єднання двох маятникових маршрутів в один кільцевої. Використання цього методу дає можливість врахувати місце розташування АТП по відношенню до обслуговуваних клієнтам.

Оскільки складений по розглянутому алгоритму маршрут не враховує випадкового характеру складових перевізного процесу, їх кількісна оцінка може бути отримана моделюванням (шостий блок).

Таким чином, впровадження алгоритму моделювання організації перевізного процесу АТП дозволяє наступне:

1. Доставка вантажу «точно вчасно».

2. Оцінка витрати праці, засобів і часу на подолання всіх перешкод з доставки вантажу клієнту, що виникають з об'єктивних і суб'єктивних причин.

3. Оцінка варіантів схеми організації руху автомобіля на маршруті і тимчасові обмеження, що накладаються на перевезення, планування роботи АТП.

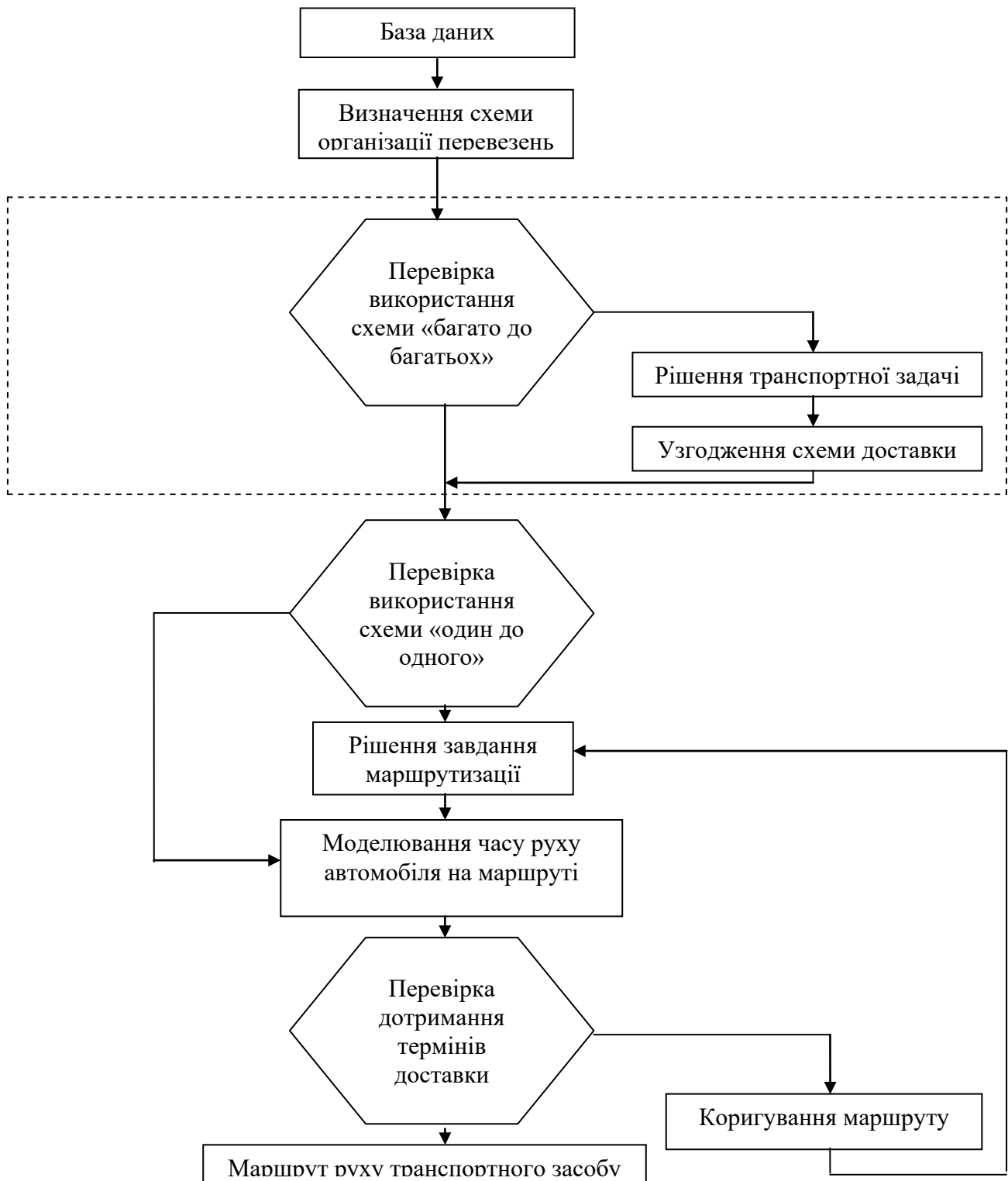


Рисунок 1 - Алгоритм моделювання організації перевізного процесу АТП

Література

1. Беленький А. С. Исследование операций в транспортных системах:

идеи и схемы методов оптимизации планирования. М.: Мир, 1997 - 582 с.

2. Вельможин А. В. Гудков В. А. Миронин Л.Б. Куликов А.В. Грузовые автомобильные перевозки: Пособие для вузов. - М.: Горячая линия - Телеком. 2006. - 560 с.

Чуйко Сергій Петрович, аспірант кафедри автомобілів і транспортних технологій, Державний університет «Житомирська політехніка»,
expertauto@ukr.net

Кравченко Олександр Петрович, д.т.н., професор, завідувач кафедри автомобілів і транспортних технологій, Державний університет «Житомирська політехніка», avtoap@ukr.net

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВИТРАТОЮ ПАЛИВА МІСЬКИМИ МАРШРУТНИМИ АВТОБУСАМИ, ОБЛАДНАНИМИ КОНДИЦІОНЕРАМИ

Введення в експлуатацію міського маршрутного автобусу МАЗ-206 передбачає в першу чергу надання більш якісних та комфортних послуг споживачу, а це - низька підлога, наявність кондиціонера, система автономного обігрівання салону, доступність до перевезення маломобільних груп населення, збільшена панорамність та затемнення бокових вікон, тощо. Значна конструктивна новація передбачає нові підходи до управління і водіння такого автобусу водієм.

За розвитком таких новацій стикаються транспортні компанії з дилемою: пасажери цінують додатковий комфорт автобусів, але витрати на експлуатацію та обслуговування такого автобусу вищі. Основною причиною стає додаткова витрата палива, відмінна від заданої лінійної норми з додатковими нормативами. Проблема стоїть досить гостро та потребує створення нової концепції щодо моніторингу та нормування витрати палива. Більш правильним при нормуванні є аналітичне визначення витрати палива з урахуванням якомога більшої кількості конструктивних і експлуатаційних факторів.

Формування такої складної системи, як нормування витратою палива маршрутним міським автобусом може бути основане на точному обліку витрати палива, швидкому реагуванні на умови які змінюються, на персональному обліку витрат по кожному автобусу, підрозділу і водію. Це в свою чергу є система моніторингу умов експлуатації переважно в частині дорожніх і транспортних умов, яка повинна відстежувати кожний фактор з прив'язкою до місця розташування і його розвитку, включаючи аналіз всіх можливих причин виникнення, періодичності виникнення, повторюваності, тощо.

У доповіді наводяться результати огляду пасажирських автопідприємств м. Житомира. Проаналізовані елементи системи управління витратою палива базуються на застарілих технологіях і неприйнятні для сучасних економічних умов по причині великої трудомісткості, відсутності дієвого аналізу та