

**МЕТОДОЛОГІЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ
ТЕХНІЧНОГО КОНТРОЛЮ І РЕГУЛЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ
МУНІЦИПАЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ**

Т.В. Волкова, к.т.н., доцент, Є.О. Танцура, здобувач магістратури
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Сучасний стан розвитку інформаційно-комунікаційної технології руху наземного транспорту на основі практичної реалізації синергетичного об'єднання комп'ютерних ресурсів усіх учасників дорожнього руху в єдиному інформаційному просторі глобальної мережі *Internet* – від окремого транспортного засобу до корпоративного рівня транспортної організації є основою розв'язання задачі інформатизації цих процесів завдяки стрімкому розвитку як інформаційних ресурсів, так і інформаційного стану транспортних систем [1-4].

Пасажи́рські автомобільні перевезення є технологічно централізованою системою, в якій кожний транспортний засіб має перебувати під диспетчерським контролем і управлінням. Як свідчить досвід вітчизняних і зарубіжних компаній-перевізників, найвища ефективність, якість і безпека досягаються тоді, коли транспортні засоби отримують необхідне технічне, а водії – медичне обслуговування, автобуси знаходяться в системі постійного спостереження, коли через певні відрізки часу система управління перевезеннями отримує інформацію про місцезнаходження автобуса і може втрутитися у процес перевезення.

Автомобільний транспорт продовжує залишатися з наземних видів транспорту найбільш ресурсномістким і небезпечним для населення і навколишнього середовища.

Автомобільний транспорт витрачає більше 60 % палива нафтового походження, 70 % трудових ресурсів, викликає більше 96 % дорожньо-транспортних пригод. На автомобільний транспорт припадає, відповідно до оцінок, 40–50% забруднення навколишнього середовища, в тому числі у великих містах – 60–70%, а в мегаполісах – більше 85 %. При цьому не менше 25% забруднень пояснюється технічним станом автомобілів і виробничою діяльністю підприємств автомобільного транспорту [3].

Основними системними проблемами автомобільного транспорту на сучасному етапі є:

- втрата адміністративних важелів управління автомобільним транспортом як повністю приватизованого;
- зниження обсягів транспортної роботи;
- збитковість діяльності пасажирського транспорту на автобусних маршрутах загального користування;
- масове старіння рухомого складу та не відпрацьованість механізмів його заміни;
- невідповідність структури вантажного і пасажирського парку попиту на його послуги;
- незадовільний рівень безпеки автомобільних перевезень і значне економічне навантаження на навколишнє середовище [4].

Протягом останніх десятиліть поширення інтелектуальних транспортних систем (ІТС) відкрило двері для рішень, які сприяють кращому досвіду подорожей. Сьогодні дані, зібрані ІТС у режимі реального часу, можна використовувати для

операційних цілей та планування, а також для надання інформації респондентам. Наприклад, автоматичні дані про місцезнаходження транспортного засобу можна використовувати для контролю руху автобусів, а також для надання інформації про час прибуття автобуса. Інформація в реальному часі для пасажирів громадського транспорту (ГТ) може поширюватися в певних місцях (місцева інформація), наприклад, через дисплей, або бути доступною всюди [5].

Основним напрямком розвитку діяльності міського транспорту є підвищення рівня ефективності його технічної експлуатації, що традиційно досягається за рахунок попереджування раптових відмов транспортного засобу та скорочення часу його простою в системі технічного обслуговування і ремонту а також на основі підвищення продуктивності праці і зацікавленості працівників у результатах праці.

З метою удосконалення системи технічного контролю і регулювання діяльності міського транспорту запропоновано використати нормативно-імовірнісну методіку розрахунку інтелектуальних транспортних систем на основі її уявлення у вигляді системи масового обслуговування [6].

Методологія математичного моделювання системи технічного контролю і регулювання діяльності міського транспорту базується на ряді досліджень.

Питання щодо організації і управління, розрахунку й аналізу систем технічного обслуговування і ремонту автомобільного транспорту розглядаються з позицій імовірнісних методів дослідження і теорії масового обслуговування.

Загальновідомо, що застосування імовірнісних методів в розрахунках та при моделюванні не забезпечує ні абсолютно точних оцінок, ні ідеальних рішень, а дає лише кращу підставу для прийняття рішень у тій чи іншій області діяльності людини.

Ефективність використання імовірнісних методик сьогодні доведена на різних видах транспорту. У відповідності з чим використання імовірнісних методик в експлуатації автомобільного транспорту є перспективним напрямком.

В організації та управлінні автомобільними перевезеннями розширення сфери застосування теорії масового обслуговування викликано потребами сучасного виробництва й, насамперед, необхідністю оптимальної організації роботи систем технічного обслуговування і ремонту.

Моделі теорії масового обслуговування дозволяють у прийнятному для практики виді одержувати чисельні характеристики найважливіших параметрів системи масового обслуговування, проводити їх багато варіантні розрахунки і, насамперед, оптимізацію [43].

Система масового обслуговування – це математичний (абстрактний) об'єкт, що містить один або декілька приладів «П» (каналів), що обслуговують заявки «З», які надходять в систему. В багатьох системах масового обслуговування існує накопичувач «Н», в якому знаходяться заявки, що очікують обслуговування і утворюють чергу (рис. 1) [43].

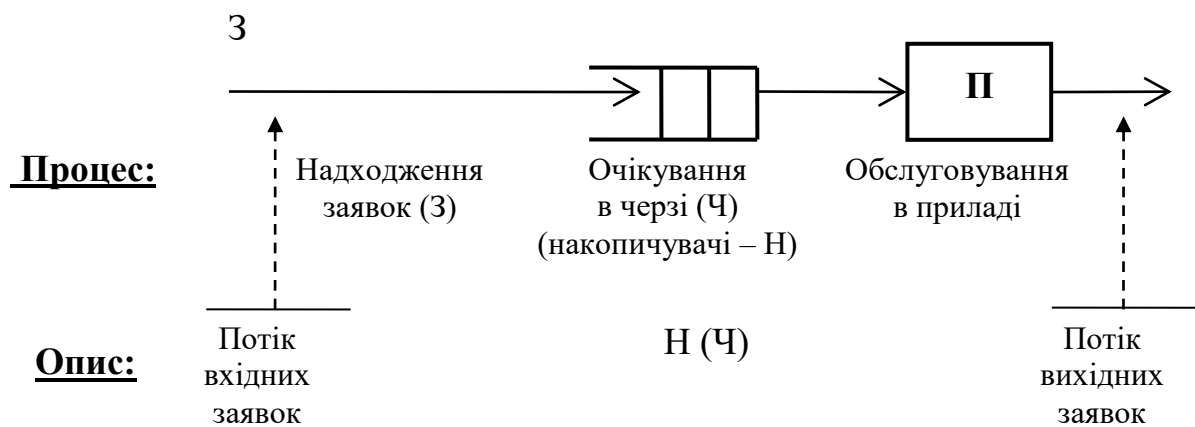


Рисунок 1 – Загальна схема СМО

Розглянуто об'єктний аналіз, як вибраний підхід для реалізації програмної моделі. Запропонована ймовірна модель СМО виробництва інтелектуальних транспортних систем для технічного контролю та регулювання діяльності міського транспорту, що дозволяє визначити технічні впливи технічного обслуговування і ремонту, та в подальших дослідженнях виконати опис середовища в розробці VB.NET 2022

Література.

1. M. Olishevych, I. Taran, T. Volkova, I. Klymenko. Simulation of cargo delivery by road carrier: case study of the transportation company / *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 2022, No 2. P. 118-123. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2022-2/118>.
2. Levkin, A., Abuselidze, G., Berezhna, N., Levkin D., Volkova, T., Kotko, Y. (2022). The Quality Function in Determining the Effectiveness of Example Bioeconomics Tasks. *Rur. Sustainability Res.*, 48 (343)
3. V. Volkov, N. Vnukova, I. Taran, O. Pozdnyakova, T. Volkova. Influence of diesel vehicles on the biosphere / *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 2021, № 5. – P.94-99. (ISSN 2071-2227, E-ISSN 2223-2362, *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 2021, No 5. <https://doi.org/10.33271/nvngu/20215/094>) Scopus.
4. Vladimir Volkov, Igor Gritsuk, Tetiana Volkova, Natalija Berezhnaja, Ganna Pliekhova, Mykola Bulgakov, Ihor Marmut, Olena Volska. System Approach to Forecasting Standards of Vehicles' Braking Efficiency. *SAE Technical Paper 2021-01-5083*, October 15, 2021, doi:10.4271/2021-01-5083 (10p).
5. Функціонування громадського транспорту у соціальному просторі міста / Пашкевич С.М. та ін. *Сучасні технології в машинобудуванні на транспорті*. 2022. № 2 (19). С. 161-173.
6. V. Volkov, I. Taran, T. Volkova, O. Pavlenko, N. Berezhnaja. Determining the efficient management system for a specialized transport enterprise / *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 2020, № 4. – P.185-191. (ISSN 2071-2227, E-ISSN 2223-2362. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2020-4/185>) Scopus.