

зменшити ймовірність ураження БМ та підвищити ефективність бойового застосування МКО.

Відомо, що живучість БМ залежить від параметрів її рухомості, які впливають на час перебування БМ в тому, або іншому стані. До параметрів рухомості БМ відносяться мінімально допустимі швидкість руху БМ, час на підготовку і проведення пуску ракет, час на залишення БМ стартової позиції після проведення пусків ракет.

Під параметрами рухомості БМ, в доповіді, розуміється швидкість її пересування та часові параметри виконання бойового завдання на різних етапах функціонування. Одним з варіантів протидії виконанню бойового завдання БМ – розглядається застосування противником розвідувально-ударного комплексу (РУК) певного типу (покоління), який може завдати удару по БМ засобами вогневого ураження (ЗВУ).

Для обґрунтування вимог до параметрів рухомості БМ МКО, які повинні забезпечити потрібний рівень живучості, необхідно враховувати тактико-технічні характеристики РУК противника по розвідці та ураженню. До таких характеристик відносяться: ширина смуги огляду (розвідки) апаратури розвідки, ймовірність розпізнавання (ідентифікації) виявленої цілі (наземної або повітряної), інтенсивність ведення розвідки, час, що необхідний для розвідки усього району бойових дій, час, що потрібний РУК для обробки даних від засобів розвідки і видачі даних цілевказівки ЗВУ РУК, кругове ймовірне відхилення боєприпасів та величини зони ураження для одного боєприпасу.

Запропоновано метод обґрунтування вимог до параметрів рухомості БМ МКО, в якій ймовірність виконання бойового завдання БМ залежить від величини показника її живучості, що пов'язано з необхідністю проведення декількох пусків ракет по об'єктах (наземних або повітряних цілях) противника.

Коломійцев О.В., д.т.н., с.н.с., Заслужений винахідник України, Національний технічний університет Харківський політехнічний інститут”, м. Харків

Споришев К.О., к.т.н., доцент, Національна академія Національної гвардії України, м. Харків

Шубін О.Є., Національний технічний університет Харківський політехнічний інститут”, м. Харків

## **РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ АРІ ДЛЯ ОБ'ЄДНАННЯ РІЗНОТИПНИХ ПРОВАЙДЕРІВ СЕРВІСУ ПАРКУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ У ЄДИНИЙ ДОДАТОК**

На даний час однією з найактуальніших проблем мегаполісів є перевантаженість автомобілями, кількість яких збільшується з кожним днем. Необхідність у парковочному просторі транспортних засобів (ТЗ) висуває завдання щодо комплексного рішення управління парковками у мегаполісі.

Таким чином, актуальним напрямком є пошук нових рішень, що мають інвестиційну привабливість та націлених на збільшення ефективності функціонування автомобільних парковок за рахунок створення сучасних розумних парковок для ТЗ.

В доповіді розглянуті технічні засоби для:

- закритих парковок (обмежені у просторі одноярусні та багатоярусні, закриті периметрально та умовно, обмежені кількістю машиномест);
- відкритих парковок (парковки масштабів округу та цілого міста, мегаполісу).

Склад даних засобів відрізняється один від одного за своїм застосуванням. Кількісно – це дуже великий перелік обладнання: різнотипні пристрої (шлагбауми, бар'єри, автоматичні ворота), що перегороджують, системи обгороджувань, ідентифікації (як водіїв, так і ТЗ), візуалізації (табло і індикатори), нанесення відповідної дорожньої розмітки, збору інформації і її обробки, плати за парковку (стійкі оплати і програмні пристрої), додатки для інформатизації і тощо.

Відмічено, що основним напрямом рішення проблеми перевантаженості ТЗ мегаполісів – є створення розумних парковок, в яких, завдяки використанню сучасних технологій провідного та (або) безпроводного доступу, величезний потік інформації про парковки ТЗ може бути успішно отриманий та збережений у відповідних базах даних систем паркування.

Отримана інформація про паркувальні місця ТЗ обробляється за допомогою спеціального програмного забезпечення (СПЗ). Отже, системи паркування ТЗ мегаполісу і парковки можуть допомагати своїм відвідувачам (автовласникам) отримувати інформацію про кількість вільних місць на необхідних (обраних) розумних парковках, що призводить до:

- скорочення часу на пошук вільного місця на парковці;
- зменшення пробок;
- скорочення викидів CO<sup>2</sup>;
- ефективного використання пропускнуої спроможності парковки;
- збільшення доходів у казну мегаполісу від парковок;
- використання парковки як сервісу (комфортна розумна парковка).

Отже, останнім часом адміністрації багатьох мегаполісів у партнерстві з промисловістю розробляли і продовжують розробляти систему «Розумне місто» з підсистемами управління розумними парковками ТЗ. Для того, щоб пошук парковки ТЗ в мегаполісах був набагато легший, розроблено програмне інтерфейсне API для інтеграції і додатків для мобільних пристроїв, наприклад:

- голландська компанія Nedap Identification Systems розробила систему з сенсором SENSIT (високотехнологічний датчик парковки, що складається з безпроводних сенсорів, обладнання мережі зв'язку і вбудованого СПЗ управління);

- іспанська компанія WORLDSENSING розробила систему з сенсором Fastprk (датчики зайнятості парковочного місця, СПЗ (управління, звіти і

аналітика), програмне інтерфейсне API для інтеграції і додатки для мобільних пристроїв).

Однак, розглянуті системи розумних парковок ТЗ мають різне СПЗ, що висвітлює проблематику стикування додатків для мобільних пристроїв.

За результатами проведених досліджень систем розумних парковок ТЗ розроблені і запропоновані тести на мові С# з метою покращення якості СПЗ для уніфікованого API та об'єднання різнотипних провайдерів сервісу паркування ТЗ у один єдиний додаток.

Корпач Анатолій Олександрович, к.т.н., професор, Національний транспортний університет, [akorpach@ukr.net](mailto:akorpach@ukr.net)

Корпач Олексій Анатолійович, к.т.н., доцент, Національний транспортний університет, [korpach1988@gmail.com](mailto:korpach1988@gmail.com)

## **ВИКОРИСТАННЯ ПРИЧІПНОГО АВТОБУСНОГО ПОЇЗДА У BRT СИСТЕМАХ**

Все більш популярним у світі стає система швидкісних автобусних перевезень (Bus rapid transit, BRT). Станом на 2021 рік подібні системи впроваджено у 179 містах 43 країн світу, які забезпечують перевезення близько 34 млн. пасажирів за день. [1] Особливостями такої системи є наявність фізично відокремлених смуг для руху, станцій та терміналів для швидкої посадки та висадки пасажирів, а також використання рухомого складу високої пасажиромісткості.

Рухомий склад, в основному, представлений автобусами великого та особливо великого класу довжиною 15-18,5 м та пасажиромісткістю до 200 чол. В основному це дволанкові зчленовані автобуси, які нерідко спеціально переобладнані для руху на лінії BRT, зокрема, мають двері збільшеної ширини, що розташовуються з лівої сторони кузова.

Нерідким є використання триланкових зчленованих автобусів довжиною до 30 м та загальною пасажиромісткістю до 300 чол. Проте, вони потребують перебудови транспортної інфраструктури (розширення доріг, будівництва спеціальних естакад для розвороту) внаслідок гіршої маневреності та стійкості руху.

Іншим можливим способом підвищення пасажиромісткості рухомого складу BRT систем є використання причіпного автобусного поїзда, в якому окремі одиничні автобуси знаходяться в зчіпці. Подібне рішення дозволяє гнучко змінювати пасажиромісткість в залежності від пасажиропотоку. Наприклад, у години-пік використовувати три одиночних автобуси у зчіпці, а у міжпікові години – від'єднувати один або два автобуси. В результаті чого пасажиромісткість такого автобусного поїзда при умові використання міських автобусів середнього класу довжиною близько 8 м (наприклад, MA3-206) може змінюватись в межах 72-216 чол. Автобуси, які будуть вивільнятися можуть використовуватися на інших маршрутах або для надання додаткових послуг з