

УДК 625.712.63

С.В. Россоха, магістрант; О.В. Орисенко, к.т.н., доцент

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

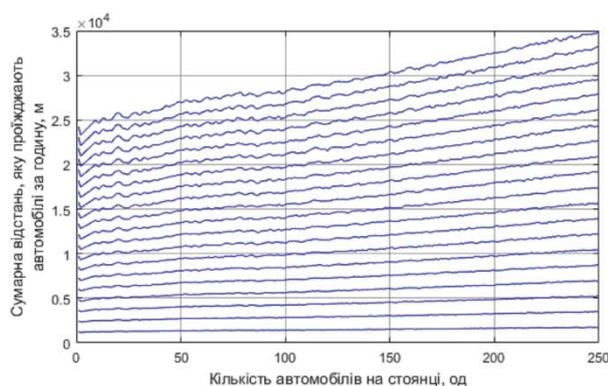
ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАТРАТ ЕНЕРГІЇ ПРИ ФУНКЦІОНУВАННІ СТОЯНКИ ДЛЯ АВТОМОБІЛІВ ІЗ СИСТЕМОЮ АВТОМАТИЧНОГО ПІЛОТУВАННЯ

Кількість автомобілів на дорогах продовжує зростати, а відповідно зростає і необхідність у нових стоянках. У зв'язку з цим, а також з високою швидкістю розвитку систем автоматичного пілотування автомобілів, дана тема досліджень є актуальною.

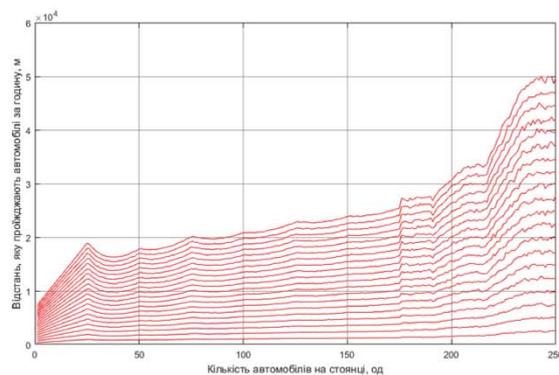
Задачею досліджень було створення комп'ютерних моделей та аналіз на їх основі енергії, що витрачається автомобілями під час функціонування стоянки; розроблення нових, вигідніших алгоритмів функціонування стоянки, а також зменшення площі стоянки.

Прийнявши, що для переміщення кожного автомобіля на 1 м, необхідно затратити рівну кількість енергії, немає необхідності, обчислення енергій переміщень, а достатньо просто порівняти проїхані автомобілями відстані.

Дослідження проводилися у середовищі MATLAB. Також було проведене аналогічне енергетичне дослідження для повнокерованих автомобілів із системою автоматичного пілотування для стоянки, що функціонує за розробленим динамічним алгоритмом.



а) передньокерований автомобіль, керований водієм



б) повнокерований автомобіль із системою автоматичного пілотування

Рисунок 1 – Еквівалент енергії руху автомобілів, за годину, в залежності від завантаженості стоянки та інтенсивності руху автомобілів (графіки знизу вгору від 10 автомобілів на годину до 200, з кроком 10)

Порівняно еквіваленти енергій для вище зазначених випадків, прийнявши стоянку прототип (ТРЦ «Екватор» Полтава), а також день тижня (вівторок), на рисунку 2. Та зроблено певні висновки:

- система автоматичного пілотування на передньокерованих не дає переваг по площі стоянок та не впливає значною мірою на енергію, затрачувану автомобілями під час функціонування стоянки;
- площа стоянки для повнокерованих автомобілів може бути меншою до 34% ніж площа звичайної стоянки на 250 автомобілів;
- енергія функціонування стоянки для повнокерованих автомобілів значною мірою залежить від алгоритму руху автомобілів, так, перший запропонований алгоритм за енергією функціонування за реальним графіком навантаження програв існуючій стоянці на 500%, другий програв на 10%, третій – на 5% (значення прораховані для найменш вигідних випадків – у суботу, у вівторок – вигреш на 25% (найвигідніший для порівняння випадок)), а в середньому за тиждень енергетична вигода складає 13,75 %, питання запропонування кращих алгоритмів функціонування стоянки залишається відкритим.

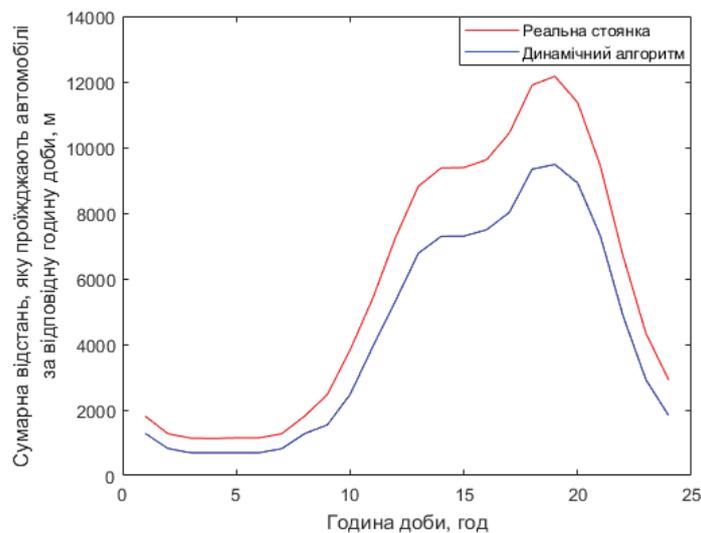


Рисунок 2 – Графіки залежності еквіваленти енергії, що витрачається автомобілями на функціонування стоянки на 250 автомобілів від години доби у вівторок

THE RESEARCHING OF AUTOPILOT CAR PARKING FUNCTIONING ENERGY

S. Rossokha, Master's Student; ***O. Orysenko***, Ph.D., Associate Professor;
Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University