

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ: МЕХАНІЧНА ІНЖЕНЕРІЯ І ТРАНСПОРТ

УДК 656.13

Ю.А. МОНАСТИРСЬКИЙ, д-р техн. наук, проф., І.В. ГІРІН, ст. викладач
Криворізький національний університет

ПЕРЕВАГИ СУЧАСНИХ ШВИДКІСНИХ СИСТЕМ АВТОБУСІВ ТА ТРОЛЕЙБУСІВ

Швидкісний пасажирський транспорт (BRT – Bus rapid transit або метробус) поступово набирає все більшої популярності у світі. За своєю провізною здатністю він може бути альтернативою трамвайним лініям і навіть поверхневим смугам метрополітену. Сучасні зчленовані автобуси та тролейбуси великого класу наразі можуть перевозити до 150 пасажирів. Вже створено та працюють трисекційні тролейбуси завдовжки 24 метри. Вони можуть перевозити понад 200 пасажирів. Сучасні зчленовані автобуси та тролейбуси можуть за провізною здатністю конкурувати з трамваями, проте їх ефективному використанню заважають дорожні затори. Затори призводять до того, що рухомий склад використовується вкрай неефективно. Щодо автобусів – у той час, коли вони стоять у заторах, їхній двигун продовжує працювати на холостому ходу, а отже – йдуть викиди шкідливих газів в атмосферу. Крім того, в інтенсивному транспортному потоці складно керувати довгими дво- та три-секційними машинами.

Вихід із ситуації знайшли у країнах Латинської Америки. З одного боку, у цих країнах вирости багатомільйонні мегаполіси, з іншого боку у міських бюджетах часто недостатньо коштів для будівництва ліній магістрального транспорту – швидкісного трамвая чи метрополітену. Перша лінія швидкісного автобуса BRT під назвою «Rede Integrada de Transporte» з'явилася в бразильському місті Куритибі ще на початку 1970-х років. Суть лінії BRT приблизно така, як і лінії швидкісного трамвая. BRT передбачає відокремлення смуг, якими рухаються автобуси або тролейбуси від решти транспортного потоку, використання зчленованих автобусів, обладнання зупинок з перонами на рівні першої сходинки автобуса. Іноді лінії BRT передбачають перетин перехресть спеціальними естакадами, проте частіше передбачається спеціальне світлофорне регулювання, яке забезпечує пріоритетне перетин перехресть швидкісними автобусами. Виділення смуг для руху швидкісних автобусів найчастіше робиться не просто розміткою – вони відгороджуються від решти проїжджої частини відбійниками або іншою огорожею, тому на трасу BRT інший транспорт потрапити не може. Виняток може бути зроблено лише для спецавтомобілів рятувальних та аварійних служб. Фізичне відділення смуг, якими рухається швидкісний автобус і тролейбус дає можливість значно підвищити швидкість руху громадського транспорту, а отже, за одиницю часу перевозити більшу кількість пасажирів. Це, крім зручності для пасажирів, дає дуже суттєвий економічний ефект. Головна економічна перевага швидкісного автобуса перед звичайним – значно менша витрата палива у перерахунку на перевезення одного пасажирів. Цього досягають за рахунок раціональних, спеціально розрахованих режимів руху автобусів. Ця перевага дозволяє використовувати BRT навіть далеко не в найбагатших країнах, де міська влада обмежена інвестиціями в інфраструктуру. Дослідження сучасних фахівців свідчать, що значні непродуктивні витрати електрики спричинені частими розгонами та гальмуваннями трамваїв та тролейбусів. У процесі розгону будь-якого транспорту, у тому числі автобуса, він долає сили тертя між колесами і дорогою, а також сили опору повітря, які зростають пропорційно квадрату швидкості. Крім цього, він накопичує кінетичну енергію, за рахунок якої частину відстані між зупинками автобус може проїхати «на вибігу», коли його двигун працює на холостому ходу, а примусове гальмування водій може використати вже при підїзді до зупинки. При роботі в міському режимі автобуси в більшості випадків не можуть працювати в раціональному режимі, ця можливість є лише у міжміських автобусів. Економія палива в автобусних системах BRT якраз і забезпечується за рахунок застосування раціональних режимів водіння – автобус спочатку розганяється до певної швидкості, а потім на вибігу, накатом підїжджає до зупинки. Фактично витрата палива така сама, як і в міжміському режимі. Економічність підвищується ще й через те, що станції BRT віддалені одна від одної набагато більше, ніж звичайні автобусні зупинки. Якщо українськими нормативами передбачена відстань між автобусними зупинками 400 – 600 метрів, то відстань між станціями BRT становить 800 і більше метрів. В якості прикладу візьмемо паспортні дані українського автобуса «Богдан А091». На 100 кілометрів по трасі він споживає 15 - 16 літрів палива, а в міському режимі - 19 - 20. При великій інтенсивності руху ця економія в системах BRT дає значну економію, яка в сумі з іншими факторами робить окупними обладнання спеціальних доріг спеціалізованими смугами для швидкісних автобусів та тролейбусів, а також обладнання спеціалізованих зупинок.