

ЩОДО ОБЧИСЛЕННЯ ВПЛИВУ САВП НА ТРУДОВІ РЕСУРСИ ПІДПРИЄМСТВА

В. В. СТАМАТІН, аспірант

В. В. ПИРОЖЕНКО, магістрант

*Харківський національний університет міського
господарства імені О. М. Бекетова*

Сьогодні темпи життя населення всього світу невідмінно зростають, цифрова трансформація (чи так звана «діджиталізація») поступово впроваджується в усі сфери нашого існування. Важко уявити людину без смартфона, комп'ютера чи іншого електронного аксесуару, який частково або повністю автоматизує його побут та роботу.

Для того, щоб все встигати недостатньо знати та використовувати лише принципи тайм-менеджменту. Велику частку у вирішенні цієї задачі, як не дивно, відіграє транспорт. Не дивлячись на зростання кількості власних (приватних) засобів пересування у великих мегаполісах метрополітени користуються великим попитом. Краще швидко досягти пункту призначення за допомогою чіткого графіку курсування поїздів, ніж проводити у заторах значну кількість часу.

В нашій країні автоматизація та інновація, нажаль, розвиваються досить повільно, зокрема, у транспортній сфері. Ще не досягли достатнього рівня якості та комфорту перевезення пасажирів та забезпечення їх безпеки пересування на міському громадському електричному транспорті. Більшість метрополітенів використовують в якості систем ведення поїздів застарілу і не завжди безпечну систему керування потягів машиністами, іноді у супроводі помічників.

Натомість, в багатьох країнах світу, на всіх континентах в метрополітенах активно запроваджуються системи автоматичного (іноді автоматизованого) ведення поїздів (САВП). Автоведення – це система часткового або повного

автоматичного керування поїздом без безпосередньої постійної участі машиніста.

Такими прикладами з різним ступенем автоматизації можуть бути: SkyTrain (система легкого метро у м. Ванкувер, Канада); São Paulo Metro (система метро у м. Сан-Пауло, Бразилія); Metropolitana di Torino (метрополітен у м. Турин, Італія); Doha Metro (метрополітен у м. Доха, Катар); Mass Rapid Transit (система ліній метрополітену міста-держави Сінгапур); Light Rail Transit – автоматизована система перевезення пасажирів на шинному ході у місті-державі Сінгапурі, доповнює собою Сінгапурський метрополітен; Métro de Lille (метрополітен у м. Лілль, Франція); Дубайський метрополітен (лінії метрополітену у м. Дубай, ОАЕ); Sydney Metro (автоматизована система швидкісного транспорту у м. Сідней, Австралія); Docklands Light Railway (автоматичне легке метро у м. Лондон, Великобританія) та інші.

Тому ідея впровадження системи автоведення поїздів є досить актуальною для нашої країни. Основною перевагою систем автоведення поїздів метрополітену є суміщення в них одразу декількох важливих функцій: від забезпечення безпеки, дотримання графіків руху, економії електроенергії до «м'якої» експлуатації рухомого складу та рейкового господарства. Крім того, впровадження САВП впливає на кількість працюючих на підприємствах, вивільняє робочі місця та впливає не тільки на кількісний, а й на якісний склад працівників, що задіяні у впровадженні та експлуатації систем.

САВП – є доволі прогресивною технологією, впровадження якої приводить зокрема до змін, а саме:

1. Значно скорочується кількість машиністів, графік їх роботи залежить від виду САВП.
2. Умови роботи машиністів покращуються, але частина з них змінює спеціалізацію і здійснює обслуговування САВП.

Оскільки головним завданням даної доповіді є висвітлення проблематики обчислення впливу САВП на трудові ресурси підприємств метрополітенів, сформулюємо основні етапи реалізації цього завдання:

1. Визначення змін, до яких приведе впровадження САВП – маються на увазі зміни чисельності працівників (зокрема – машиністів). В процесі визначення змін необхідно або спиратися на існуючі плани підприємства щодо впровадження САВП або обґрунтовувати їх для підвищення ефективності функціонування метрополітену.

2. Визначення впливу впровадження САВП на ключові показники діяльності підприємства з урахуванням змін та обмежень. Для виконання цієї мети пропонуємо застосовувати методи економічного аналізу.

Як відомо, економічний аналіз використовується для виявлення впливу змін факторних показників на зміни показників результативних. Отже, застосування економічного аналізу передбачає:

а) визначення факторних та результативного показників на основі аналізу функціонування підприємства;

б) побудову моделі економічного аналізу (балансової, мультиплікативної, змішаної або іншої);

в) розрахунок впливу змін факторних показників на зміни результативного показника (як суми ізольованого впливу факторів та залишку, що розподіляється між факторами залежно від методу аналізу, що застосовується);

г) висновки щодо можливості підвищення значення результативного показника за рахунок відповідних заходів (зміст висновків залежить від конкретних результатів аналізу).

Вплив впровадження САВП на чисельність персоналу підприємств метрополітену залежить не від результатів аналізу, а від того, скільки саме машиністів будуть звільнені або змінять професію в процесі впровадження САВП.

Для аналізу змін продуктивності праці на підприємствах метрополітену пропонуємо використовувати трифакторну мультиплікативну модель з такими факторами:

$$П_{\Pi} = П_{\text{М}} \times d_{\text{М}} \times Ч_{\text{ЕЧ}}, \quad (1)$$

де $П_{\Pi}$ – продуктивність праці, тис. пас.км на особу;

$П_{\text{М}}$ – пасажирообіг у розрахунку на одного машиніста, тис. пас.км на 1 машиніста;

$d_{\text{М}}$ – частка машиністів у загальній чисельності працівників, частка одиниці;

$Ч_{\text{ЕЧ}}$ – відношення загальної та експлуатаційної чисельності працівників.

Оскільки кожен фактор моделі ілюструється певним показником, співвідношення (1) може бути представлене у більш детальному вигляді:

$$\frac{\text{ПАС}}{\text{ЕЧ}} = \frac{\text{ПАС}}{\text{М}} \times \frac{\text{М}}{\text{Ч}} \times \frac{\text{Ч}}{\text{ЕЧ}}, \quad (2)$$

де ПАС – пасажирообіг, тис. пас.км;

М – кількість машиністів, осіб;

Ч – загальна чисельність працівників, осіб;

ЕЧ – експлуатаційна чисельність працівників, осіб.

Результати аналізу змін продуктивності праці на КП «Харківський метрополітен» (а саме це підприємство було взято в якості прикладу) внаслідок впровадження САВП дозволяють зробити такі висновки:

По-перше, скорочення чисельності машиністів на 200 осіб, (60 з яких проходить перекваліфікацію) дозволяє підвищити продуктивність праці підприємства за обраний для аналізу рік (порівняно з тим же періодом але без впровадження САВП) з 711,856 до 785,585 тис. пас.км у розрахунку 1 на працівника експлуатаційного складу.

По-друге, ці зміни пояснюються з одного боку, зростанням показника пасажирообігу на одного машиніста приблизно втричі, що компенсується зниженням частки машиністів у складі експлуатаційних працівників з 13,9 до 5 %. Також варто відзначити зміни структури працівників (що дозволило збільшити продуктивність на 23,62 тис. пас.км у розрахунку 1 на працівника

експлуатаційного складу, що становить приблизно третину збільшення результативного показника).

Враховуючи масштабне скорочення працівників варто відзначити, що економічна доцільність запропонованих заходів є безсумнівною, але реалізація таких заходів має супроводжуватися зміною кваліфікації деяких машиністів для мінімізації негативних соціальних наслідків практичного впровадження САВП.

Для успішної реалізації заходів з впровадження САВП необхідно:

а) організувати навчання працівників для обслуговування САВП;

б) організувати перевірку їх кваліфікації за результатами навчання;

в) визначити витрати на навчання одного працівника та встановити його заробітну плату на новій посаді, виходячи з його обов'язків і повноважень.

Таким чином, практичне впровадження САВП дозволить підприємствам метрополітенів країни значно збільшити продуктивність праці та отримати економічний ефект і залежить від конкретних управлінських рішень підприємства в сфері встановлення заробітної плати та визначення витрат на навчання персоналу.

ДОСЯГНЕННЯ ЕКОНОМІЧНОГО ЕФЕКТУ ВІД ПІДВИЩЕННЯ ПРОПУСКНОЇ ЗДАТНОСТІ СТАНЦІЙ МЕТРОПОЛІТЕНУ ПІСЛЯ ВПРОВАДЖЕННЯ САВП (НА ПРИКЛАДІ КП «ХАРКІВСЬКИЙ МЕТРОПОЛІТЕН»)

В. В. СТАМАТІН, аспірант

К. М. ПОЛІВАНОВА, магістрант

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

Впровадження системи автоматичного ведення поїздів (зокрема в КП «Харківський метрополітен») ставить за мету (крім не менш важливих