

УДОСКОНАЛЕННЯ ПІДХОДІВ ЩОДО ФОРМУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ШВИДКІСНИХ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА ОСНОВІ КОЛЕКТИВНОГО ІНТЕЛЕКТУ

IMPROVING APPROACHES TO THE FORMATION OF A RATIONAL SYSTEM OF HIGH-SPEED RAILWAY BASED ON COLLECTIVE INTELLIGENCE

Розвиток проектів на залізницях України щодо підвищення швидкості руху пасажирських поїздів потребує проведення наукових досліджень щодо аналізу та ефективності функціональних і структурних змін у транспортній мережі країни для визначення раціональної стратегії розвитку залізничної системи швидкісних перевезень. Існуючі підходи до пошуку раціональної топології залізничної мережі дозволяють знаходити лише розподіл пасажиропотоків на мережі без урахування попиту на перевезення пасажирів з різним рівнем доходів. Закладення в моделях припущення централізованого розвитку транспортної мережі не відповідає реальним процесам децентралізованого розвитку міст, що формують потужність сполучень у мережі. При цьому дослідження проводились окремо для мережі швидкісних залізничних пасажирських перевезень без урахування існування і розвитку залізничної мережі звичайних пасажирських сполучень, що завжди впливає на ефективність існування швидкісних поїздів.

Для вирішення завдання формалізації процесу розвитку залізничної системи швидкісних перевезень у дослідженні запропоновано застосувати ентропійну модель, що заснована на мультиагентних методах і відтворює особливість функціонування залізничної системи пасажирських перевезень. У термінах

системного підходу максимізація ентропії системи дозволяє знайти такий стан системи, що характеризується просторовим розподілом на мережі поїздопотоків швидкісного і звичайного руху, який близький за ймовірністю до того, що може скластися в реальній залізничній транспортній системі при обліку закономірностей колективної поведінки. Для вирішення поставленого завдання запропоновано використати метод оптимізації на основі моделювання переміщення бактерій (Bacterial Foraging Optimization, BFO). В основі методу використані дослідження біологічних основ життя бактерії *E. Coli* та їх властивість групування в колонії, що відтворює принцип функціонування мультиагентної системи, в якій може проявитися самоорганізаційна та складна поведінка в умовах, коли стратегія поведінки кожного агента досить проста.

Запропонована розрахункова модель визначення напрямків прямування та кількості пасажирських поїздів різних категорій в умовах впровадження залізничного швидкісного пасажирського сполучення на основі колективного інтелекту дозволяє проводити більш точні розрахунки щодо економічної доцільності реалізації інноваційних проектів підвищення швидкості руху на залізничному транспорті.