**Пилипенко Анна Іванівна. Стохастичне моделювання потоків транспортних систем для задоволення інформаційних потреб диспетчерського управління : Дис... канд. наук: 05.13.06 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Пилипенко А.І. Стохастичне моделювання потоків транспортних систем для задоволення інформаційних потреб диспетчерського управління.**– Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – інформаційні технології. – Київський національний університет будівництва і архітектури. – Київ, 2008.  Дисертацію присвячено задоволенню інформаційних потреб диспетчерського управління шляхом розробки та вдосконалення математичних моделей потоків транспортних систем. У дисертаційній роботі проаналізовано автоматизовані системи управління на автомобільному транспорті та математичні моделі, що використовуються в автоматизованих системах диспетчерського управління пасажирським транспортом. Здійснено дослідження найбільш значущих стохастичних чинників об’єкта дослідження.  Розроблено нову математичну модель функціонування маршруту з урахуванням впливу стохастичних чинників. Модель дозволяє в модулі автоматизованої системи управління пасажирськими перевезеннями оперативно розрахувати зміни графіку руху міських автобусів та маршрутних таксі з урахуванням змін параметрів швидкості. Елемент перетворення вхідної інформації у відповідну диспетчерську дію представлено у вигляді процесної моделі автоматизованої системи диспетчерського управління. Адекватність розробленої моделі перевірено експериментально. Розроблено алгоритм та комп’ютерну програму, яка реалізує модуль стохастичного моделювання із застосуванням технології Клієнт-Сервер. Реалізація програми при проектуванні АСУ міськими пасажирськими перевезеннями дозволяє підвищити ефективність функціонування автотранспортних підприємств. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі одержано нові теоретичні та практичні результати, сукупність яких є суттєвою для вирішення наукового завдання, що полягає в розвитку автоматизованих систем управління пасажирським транспортом через упровадження математичного моделювання й установлення залежності кінцевого результату від різноманітних чинників, у тому числі стохастичних.  Узагальнення одержаних у ході проведеного дослідження результатів, досягнута мета та вирішені завдання дають можливість зробити такі основні висновки та висловити пропозиції:   1. Проведено аналіз сучасних автоматизованих систем управління на пасажирському транспорті. Показано, що детерміновані математичні моделі, які використовуються в системах управління транспортом, часто виявляються неадекватними реальним процесам перевезення пасажирів. Це пояснюється, перш за все, вірогідним характером тих показників і обмежень, які вкладаються в моделі роботи перевізників. Для усунення цих недоліків у роботі запропоновано застосовувати математичні моделі, які використовують стохастичні методи програмування. Це дозволяє прийняти оптимальне рішення з урахуванням можливості його подальшого коригування. 2. За допомогою системного представлення диспетчерського управління як елементу більшої системи, до якого входять транспортний потік та пасажиропотік і зовнішнє середовище, виділено інформаційні потоки, які необхідно враховувати при моделюванні автоматизованої системи диспетчерського управління. 3. Методом експертних оцінок установлено, що основними чинниками за рівнем їхнього впливу на ефективність процесу перевезень є наповнення рухомої одиниці, частота планових і непланових зупинок, стан дорожнього покриття, кваліфікація водіїв і стиль водіння, природнокліматичні умови. Вивчено характер імовірності випадкових величин, що характеризують інтенсивність посадки й висадки для рухомої одиниці та щільність пасажиропотоку на пункті зупинки. 4. Розроблено математичну модель функціонування маршруту з урахуванням впливу найбільш значущих стохастичних чинників. Отримано систему рівнянь, яка моделює функціонування маршруту. Часові характеристики руху рухомої одиниці на маршруті й процес пасажиротворення розглядається як стохастичний процес, що розвивається в часі відповідно до вірогідних законів. Модель дозволяє оперативно оцінити вплив обурливих впливів (відхилення рухомої одиниці від розкладу, схід з лінії, погіршення умов руху, переповнення на маршруті) на показники якості обслуговування пасажирів і скласти оптимальний розклад руху транспорту. Елемент перетворення вхідної інформації у відповідну диспетчерську дію представлено у вигляді процесної моделі автоматизованої системи диспетчерського управління. За критерій оптимальності пропонується прийняти мінімум часу очікування пасажирів на зупинках. 5. Експериментально перевірено адекватність розробленої математичної моделі. Отримано підтвердження альтернативної гіпотези, що свідчить про статистично значущу різницю середнього часу руху рухомими одиницями після проходження пункту зупинки між даними спостереження та моделювання цього показника. Проведено повнофакторний експеримент, у результаті якого побудовано рівняння регресії, що є спрощенням розробленої математичної моделі. Виконано перевірку адекватності математичної моделі за критерієм Фішера. Установлено співвідношення між розрахунковим значенням та табличним для 95% довірчої вірогідності . 6. Розроблено комп’ютерну програму „Bus Controller Automatic System”, у якій реалізовано модуль математичного моделювання функціонування маршруту з урахуванням впливу стохастичних чинників. Програма дає можливість користувачеві оперативно розраховувати зміни графіка руху міських автобусів та маршрутних таксі з урахуванням змін параметрів швидкості. „Bus Controller Automatic System” розроблено в середовищі візуального проектування Delphi із застосуванням технології Клієнт/Сервер та СУБД Firebird.   Розрахунок економічної ефективності показав, що програмний продукт, розроблений за алгоритмом, наданим у роботі, має реальний економічний ефект. На підприємствах ТОВ „РЕДРЕЙТРАНС”, ТОВ „Лугавтотранс”, ВАТ „Старобільське АТП-10907” економічний ефект склав у середньому 3,4 тис. грн на місяць, а продуктивність праці зросла на 6,2%. | |