**Копитчук Микола Борисович. Теоретичні основи побудови і засоби практичної реалізації інтегрованих інформаційних систем обліку вантажопотоків: дисертація д-ра техн. наук: 05.13.06 / Одеський національний політехнічний ун-т. - О., 2003**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Копитчук М.Б. Теоретичні основи побудови і засоби практичної реалізації інтегрованих інформаційних систем обліку вантажопотоків. Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.13.06 Автоматизовані системи управління та прогресивні інформаційні технології. Одеський національний політехнічний університет, Одеса, 2003.  Дисертація присвячена створенню теоретичних основ побудови інтегрованих інформаційних систем обліку вантажопотоків з підвищеною пропускною спроможністю і розширеними функціональними можливостями. Для дослідження особливостей функціонування таких систем у реальному часі запропонована інформаційна модель, яка дозволяє розраховувати пропускну спроможність елементів системи за заданими інтенсивностями реальних вантажопотоків на транспортних магістралях. Розроблені математичні моделі інформаційних сигналів, які характеризують вантажопотоки, і на їх підставі створені ефективні алгоритми визначення інформативних параметрів цих сигналів. Розроблений агрегований комплекс апаратно-програмних засобів для побудови інтегрованих інформаційних систем обліку вантажопотоків на базі мережі багатофункціональних пунктів вагового обліку. | |
| |  | | --- | | У дисертації наведене теоретичне узагальнення і нове вирішення важливої народногосподарської проблеми, що полягає в створенні теоретичних основ і засобів побудови інтегрованих ієрархічних інформаційних систем обліку вантажопотоків з підвищеною пропускною спроможністю і розширеними функціональними можливостями а також виконане їх практичне впровадження на підприємствах України.  Запропонована ієрархічна структура інтегрованих ІСОВП реального часу, яка представлена у вигляді трьох рівнів: транспортного, інформаційного і управління. При цьому транспортний рівень відображає реальну ситуацію, яка фіксується за допомогою ПРВ, розташованих на транспортних магістралях певного регіону. Інформаційний рівень являє собою інформаційне відображення транспортної ситуації в конкретній транспортній мережі і призначений для формування її інформаційного опису, який використовується підсистемою управління. Підсистема управління, в якій концентрується вся інформація про стан вантажообігу великого регіону, здійснює оптимізацію і перерозподіл транспортних потоків в залежності від ситуації, що складається на тій чи іншій дільниці.  Основні наукові і практичні результати дисертаційної роботи такі:   1. Розроблені теоретичні основи побудови інтегрованих ІСОВП, що ґрунтуються на сукупності моделей, методів і алгоритмів визначення інформативних параметрів вантажопотоків у конкретній транспортній системі. При цьому інформація, яку генерують ІСОВП, представлена у вигляді композиції трьох складових: проблемної, яка використовується для вирішення задач обліку вантажів за їх масою; атрибутивної, яка дозволяє ідентифікувати рухомий склад і самі вантажі за їх номерами, напрямком, швидкістю, часом проходження через пункти вагового обліку; ситуаційною, яка формується на підставі підмножин проблемної і атрибутивної складових інформації, а також даних експрес-аналізу атмосфери в зоні проходження вантажів і дозволяє реалізувати функції моніторингу техногенної і екологічної систем. 2. Розроблена і обгрунтована інформаційна модель ІСОВП як складних систем реального часу. Для опису такої моделі введене поняття багатомірного простору, в якому інформація, проходячи необхідні етапи перетворення, просувається в дискретному часі від входу до виходу, при цьому кожний з цих етапів характеризується деяким інформаційним станом, а перехід від одного інформаційного стану до іншого супроводжується зміною кількості інформації. Використання такої інформаційної моделі для дослідження ІСОВП дозволило з єдиних позицій оцінювати їх ефективність (особливо на транспортному рівні) для різних конфігурацій розташування ПРВ і розраховувати необхідну пропускну спроможність окремих вузлів системи. 3. Запропонована нова класифікація ІСОВП за критерієм швидкості руху транспортних засобів через ПРВ при зважуванні. Виділено два класи таких систем: з зосередженою ваговою платформою (ЗВП) при швидкості руху до 30 км/год. і з розподіленою ваговою платформою (РВП) при швидкості руху понад 30 км/год. Для першого класу визначено два підкласи швидкостей руху транспортних засобів: до 15 км/год. (підклас ЗВП1), і від 15 до 30 км/год. (підклас ЗВП2). При цьому до підкласу ЗВП1 віднесені всі існуючі ПРВ, які використовують традиційні засоби визначення маси вантажів. Введення нового підкласу ЗВП2, особливістю якого є можливість використання існуючої мережі ПРВ при підвищеній швидкості руху транспортних засобів, дозволило суттєво розширити пропускну спроможність існуючої мережі ПРВ при мінімальних капітальних витратах. 4. Удосконалена математична модель інформаційних сигналів для ПРВ класів ЗВП2 і РВП, які враховують вплив реальних фізичних процесів, що супроводжують пересування транспортних засобів через ВП під час виміру їх маси. Виконані дослідження цих моделей дозволили створити необхідний математичний апарат і ефективні методи визначення інформативних параметрів інформаційних сигналів в умовах впливу випадкових завад при суттєво обмеженому часі спостереження. 5. Розроблені методи і апаратно-програмні засоби побудови інформаційних каналів вводу атрибутивної інформації, а також алгоритмічні засоби формування ситуаційної складової інформації про вантажопотоки. 6. Для вирішення задачі автоматичного зчитування і розпізнавання символів номерів транспортних засобів запропонований алгоритм нормованої згортки градієнтного зображення кожного символу з набором еталонів і наступною розгорткою з використанням вагової функції. В процесі розгортки формується контур символу, який розпізнається, і, після порівняння його з ознаками еталону, приймається рішення що до розпізнавання. 7. Запропоновано використовувати для виконання експрес-аналізу навколишнього повітря в зоні проходу транспортного засобу оптоелектронні газоаналізатори на базі інфрачервоної спектроскопії і люмінесцентного аналізу вторинного випромінювання полімерних плівок. 8. Розроблений агрегований комплекс апаратно-програмних засобів для побудови ІСОВП з використанням ПРВ, орієнтованих для роботи в діапазоні швидкостей руху транспортних засобів від 0 до 40...50 км/год. На базі цього комплексу налагоджено виробництво конструктивно уніфікованого ряду ваговимірювальних пристроїв, які занесені до Держреєстрів України, Росії, Білорусі і Казахстану. | |