

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ СИСТЕМИ В УПРАВЛІННІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ

Голотюк М.В.

*Національний університет водного господарства
та природокористування*

У статті розглядаються сучасні підходи до керування вантажоперевезеннями. Визначені основні традиційні математичні методи прийняття розв'язків у перевізному процесі й зазначені їхні недоліки. Розглянутий ситуаційний підхід, який ґрунтується на необхідності адекватного реагування автотранспортної системи на виникаючі події при здійсненні транспортного процесу. На основі системного підходу процес перевезення вантажів автомобільним транспортом представлений у структурованому виді. Визначені перспективи розвитку систем керування вантажоперевезеннями.

Ключеві слова: *вантажні перевезення, система керування, модель, автомобільний транспорт, ситуаційний підхід, системний підхід.*

Актуальність проблеми

Автомобільні вантажоперевезення відіграють важливу роль в економіці країни. Щорічно зростає обсяг вантажів, які необхідно перевозити з одного місця в інше. Особливістю України є висока частка транспортних витрат у вартості товару. Нераціонально сплановані маршрути й відсутність контролю транспорту суттєво збільшує витрати підприємств. Оскільки спостерігається дефіцит фахівців в області логістики, то завдання оптимізації витрат на автопарк, в останні роки, вирішується за допомогою впровадження на підприємствах систем супутникового моніторингу автомобілів.

В умовах зростаючої конкуренції транспортних компаній на перший план виходять завдання створення й удосконалювання методів оперативного керування перевезеннями вантажів автомобільним транспортом. Керування в широкому змісті являє собою цілеспрямований вплив на будь-який об'єкт або процес, у результаті якого відбувається як якісна, так і кількісна зміна параметрів, що визначають стан об'єкта або процесу, і досягаються певні цілі. Основними функціями керування є: планування, оперативне керування, облік і контроль. Ціль оперативного керування - реалізація оперативних планів і реагування на відхилення в їхньому виконанні. У випадку відхилення показників діяльності від запланованих, ухвалюються оперативні управлінські заходи. Керування орієнтоване на забезпечення основних груп показників якості за властивостям, що характеризують вантажні перевезення:

- показники вчасності виконання перевезення;
- показники збереженості перевезених вантажів;
- економічні показники.

Аналіз останніх публікацій за даною проблемою

Відповідно до вищевикладеного, актуальними й затребуваними є наукові дослідження в області побудови локальних проектів інтелектуальних транспортних систем, а також розробка стандартів, що встановлюють як загальні вимоги до інтелектуальних транспортних систем (у першу чергу до базових елементів функціональної й фізичної архітектури), так і до технології комплексних підсистем інтелектуальним транспортним системам.

Науковим завданням у сфері інтелектуальних транспортних систем були присвячені роботи Горєва А.Е., Жанказієва С.В., Зирянова В.В., Кочерги В.Г., в сфері АСУ були прив'язані роботи Афанасьєва М.Б., Бригада С.Ю., Врублевської С.С., Жукова А.С., Зырянова В.В., Кадасєва Д.А., Клинковштейна Г.І., Кондратева В.Д., Коноплянко В.І., Кочерги В.Г., Кременец Ю.А., Лагерєва Р.Ю., Лобанова Е.М., Макарової І. В., Михайлова А.Ю., Могорас А.А., Михєєва С.В., Печерського М.П., Пугачова І.Н., Сільянова В.В., Уткіна А.В., Хилажева Е.Б. та інших [5].

У даинй час не функціонують комплексні інтелектуальні транспортні системи, а існують лише самостійні, розрізнені технічні розв'язки в сфері інтелектуальних транспортних систем, такі як автоматизовані системи керування рухом і системи диспетчеризації. Окремі підсистеми інтелектуальних транспортних систем не інтегровані в єдиний інформаційний простір і, як правило, не взаємодіють одна з одною.

Викладення основного матеріалу.

Із середини ХХ століття інтенсивно розвивалися підходи до керування й плануванню роботи транспорту, засновані на методах математичного програмування. Ці методи характеризуються наявністю твердих формальних обмежень в області вибору факторів і їх зв'язків і допускають оптимізацію системи тільки по одному критерію.

Традиційні математичні методи прийняття розв'язків довели свою життєздатність і практичну значимість для розв'язку цілого ряду завдань керування перевезеннями:

- закріплення споживачів за постачальниками однорідного або аналогічного вантажу;
- закріплення клієнтів за автотранспортними підприємствами;
- визначення черговості об'їзду пунктів на маршруті;
- розподіл парку рухливого состава по видах перевезень;
- розрахунки годинних графіків, визначення найкоротших відстаней

- на дорожній мережі;
- розрахунки раціональних маршрутів руху рухливого состава.

Оскільки на перевізний процес впливають випадкові впливи, що обумовлюють, то з'являється потреба у використанні інструментарію теорії масового обслуговування. Одна з основних завдань теорії полягає у визначенні таких характеристик системи, які забезпечують задану якість функціонування, наприклад, мінімум часу очікування, мінімум середньої довжини черги [1].

Представлені методи дозволяють вирішувати технологічні завдання вузької спрямованості, які не можуть усунути невизначеність цілей і критеріїв перевізного процесу й не оптимальні схеми організаційних структур. У ряді випадків розв'язок одного, найбільш важливого завдання, не дозволяє забезпечити поліпшення параметрів функціонування автотранспортної системи в цілому [1].

Ці обставини визначають необхідність створення методів керування автомобільними перевезеннями, які не будуть мати зазначених вище недоліків.

До перспективних можна віднести ситуаційний підхід, який ґрунтується на необхідності адекватного реагування автотранспортної системи на виникаючі ситуації при здійсненні транспортного процесу. У даний час фундаментальною розробкою є методика ситуаційного керування на основі семиотичних моделей. Вирішені теоретичні й методичні питання підготовки інформаційного, математичного й програмного забезпечення. У якості методологічної основи використовується виявлення конкретних закономірностей людського мислення і їх формальний опис. Програмний комплекс формує по ряду ознак ситуацію й визначає її місце в одному із класів типових розв'язків. При цьому передбачається, що практично необмеженій безлічі реальних ситуацій відповідає кінцеве число стандартних розв'язків [1].

Опираючись на системний підхід, як один з основних принципів логістики, процес перевезення вантажів автомобільним транспортом можна представити у вигляді системи, входами якої є потреба в перевезеннях і наявність певного типу, числа й технічного стану рухливого складу, а виходом – своєчасна доставка вантажів у пункти призначення [4].

Попит на вантажні перевезення обумовлюється швидким ритмом життя сучасного суспільства, новим характером економічних процесів, що вимагають безперервного товарообігу, і тісними транспортними зв'язками між країнами й континентами. Обмін товарами й послугами дає можливість отримувати прибуток. Високий попит на вантажоперевезення формується також завдяки мережі інтернет, яка забезпечує вільний доступ до

багатом інформаційним ресурсам і значно спрощує спілкування між учасниками процесу вантажоперевезення.

Парк вантажних автомобілів повинен складатися із сучасної й ефективної техніки. Він поєднує всі затребувані напрямки ринку вантажоперевезень і підрозділяється на кілька видів:

- малі вантажівки для доставки невеликих вантажів до 1 тонни;
- невеликі пікапи для економічного перевезення габаритних вантажів на великі відстані;
- середні вантажівки для транспортування вантажів 1,5-2,5 тонн із різними типами кузовів, розрахованих на виконання різних перевезень (включаючи спеціалізовані: самоскиди, цистерни та інші);
- вантажні автомобілі для перевезення спеціальних вантажів на далекі відстані;
- важкі швидкохідні вантажні автомобілі для перевезення об'ємних вантажів вагою 15-33 тонн по автомагістралях;
- важкі вантажівки для перевезення габаритних і великотоннажних вантажів вагою до 45 тонн (найважчі, що допускаються для експлуатації на автодорогах).

Нормальне функціонування системи можливо тільки при наявності обмежень, основними з яких є:

- дотримання правил дорожнього руху, зокрема - швидкісного режиму;
- забезпечення безпеки перевезень;
- відповідність рухомого складу екологічним вимогам.

Фактори, що діють на перевізний процес можна розділити на контрольовані й неконтрольовані з боку системи керування. До контрольованих належать: маршрути руху, час прибуття й доставки й т.п.

До неконтрольованих належать: погіршення погодних умов, затори, дорожньо-транспортні випадки на шляху проходження, ремонтно-будівельні роботи, зміна нормативної бази, зовнішньоекономічні умови та інші фактори, пов'язані із впливом зовнішнього середовища.

Проблемні ситуації, що характеризуються відмінністю між фактичними й плановими параметрами методом комбінаторики можна представити у вигляді комбінації факторів, для яких можуть бути заздалегідь підготовлені відповідні сценарії ситуаційного керування, що передбачають конкретні управлінські розв'язки – зміна кількості рухливого складу різних типів, режимів руху, графіків роботи і т.д. Як правило, для детермінованих ситуацій розроблені в такий спосіб управлінські розв'язки мають високу результативність. Випадкові ситуації, для яких також можуть бути заздалегідь підготовлені управлінські розв'язки, у більшості випадків вимагають їхнього коректування в режимі реального часу.

Особливу роль відіграє система керування - систематизований набір засобів збору відомостей про перевізний процес і засобів впливу на його поведінку, призначений для досягнення певних задач.

Система забезпечує:

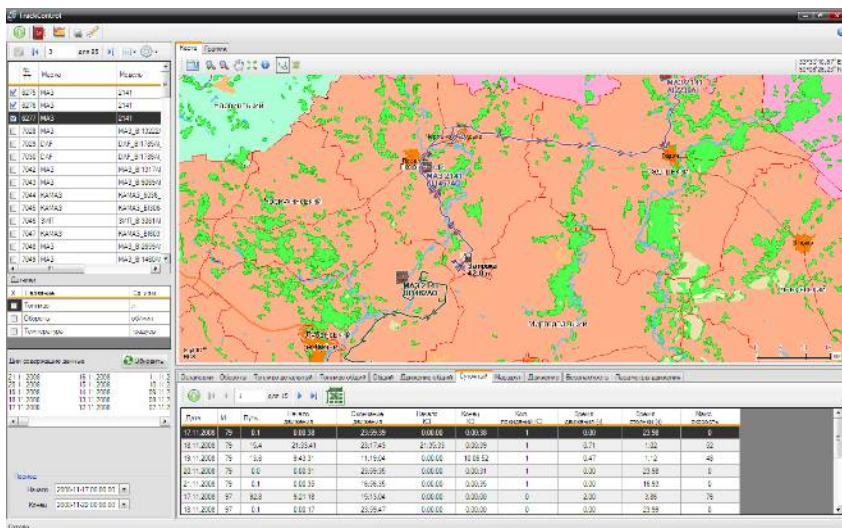
- автоматизацію робіт з розподілу замовлень по автомобілях;
- автоматизований розрахунки маршрутів доставки замовлень;
- візуалізацію адрес і маршрутів доставки на електронній карті;
- формування оптимального порядку об'їзду точок доставки з можливістю його зміни.

Моделі системи керування використовують наступні вихідні дані:

- робочий час кожного автомобіля;
- обмеження по кількості точок доставки для автомобілів;
- тривалість розвантаження замовлення в місці доставки.

Дані систематизуються й представляються у вигляді баз даних:

- автотранспорту з характеристиками кожного а/м;
- точок доставки з адресами й географічними координатами;
- замовлень клієнтів з кількісними характеристиками.



Рисуно 1. Звіт про переміщення в TrackControl

Моделі системи керування реалізуються за допомогою сучасних програмних продуктів, повністю автоматизовані й не вимагають участі людини, що дозволяє виключити вплив «людського фактора».

Підсумковими розрахунковими даними є:

- планована витрата бензину;

- пробіг автомобіля;
- час роботи кожного автомобіля;
- час прибуття в пункт призначення;
- плановані витрати;
- потреба в автомобілях.

Сучасне керування перевізному процесом засноване на застосуванні систем глобальної супутникової навігації, інформація про координати місця розташування рухомих об'єктів, показання датчиків, сигнали тривоги, подорожні й апаратні події, текстові повідомлення передаються в диспетчерські центри, де зберігається в базах даних для наступного аналізу. Для зберігання даних використовуються промислові системи керування базами даних.

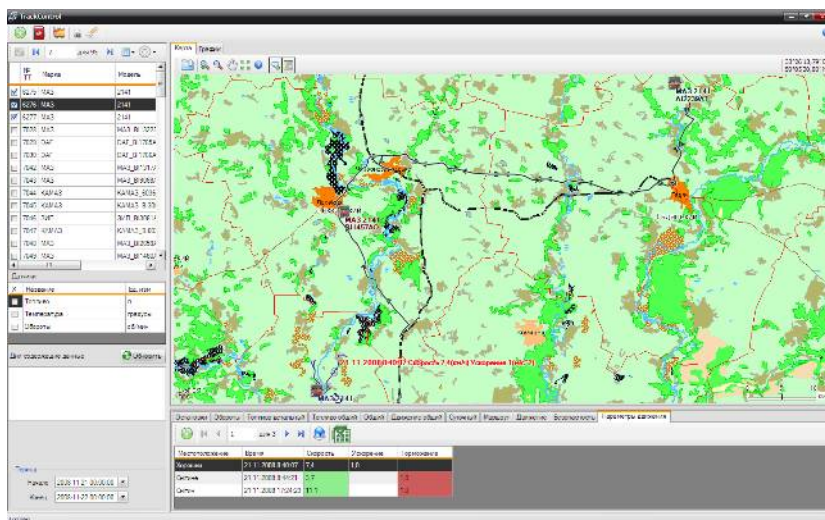


Рисунок 2. Звіт про параметри руху в TrackControl

Диспетчерським центром ухвалює, узагальнює й обробляє дані про місце розташування, технічних параметрах, формує звіти про маршрути руху транспортних коштів.

Висновки

Завдання, від розв'язку якого залежить один з основних показників - якість перевезень. Сукупність найбільш істотних натуральних властивостей транспортної продукції, що обумовлюють ступінь її придатності вчасно й найбільше повно задовольняти потреби виробництва й населення країни. Сутність якості перевезень, як і будь-якої іншої продукції, полягає

в її споживчій вартості: однакове по призначенню перевезення здатне в різному ступені задовольняти необхідну потребу, тобто мати різну якість. Якщо якість перевезень поліпшується в інтересах споживача, то показники

Таким чином, процес керування вантажними перевезеннями є складним й багатofакторним якості здобувають вартісну форму, отже, сутність показника полягає не тільки в споживчій вартості, але й у реальній вартості.

Література

1. Сирийчик Т., Фургальські А., Клімкевич Ч., Камола М., Дяченко Т., Пугачов М., Філіпенко О. Транспортна політика України та її наближення до норм Європейського Союзу / За ред. Марчіна Свенціцькі. – К.: Аналітично-дорадчий центр Блакитної стрічки, 2010. – 102 с.
2. Bob McQueen, Judy McQueen. Intelligent transportation systems architectures. Artech House, 1999. – 467 p.
3. Jesse Russell. Intelligent transportation system. VSD, 2012. – 110 p.
4. Рудзінський В.В. «ІТС автомобільного транспорту (функціональні основи) : навч. посібник / В.В. Рудзінський. – Житомир : ЖДТУ, 2012. – 98 с.

Abstract

INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS IN MANAGEMENT TRANSPORTATION.

Holotiuk M.

The article deals with modern approaches to freight traffic management. The basic traditional mathematical methods of decision-making in the transportation process and its disadvantages are indicated. The situational approach is considered, which is based on the need for an adequate response of the road transport system to emerging events during the transport process. Because of the system approach, the process of transporting goods by road is presented in a structured way. Forecasts for the development of freight traffic management systems have been determined.

Keywords: *freight traffic, management system, model, road transport, situational approach, system approach.*