



ISSN 1607–2855

Том 9 • № 1 • 2013 С. 48 – 50

УДК 332.12:658.7

Використання геоінформаційних технологій в задачах транспортної логістики

О.Є. Ніколаєнко¹, О.О. Шугалій²

¹Національний авіаційний університет

²Науковий центр Військового інституту телекомунікацій та інформатизації Державного університету телекомунікацій, м. Київ

Розглянуті основні переваги використання геоінформаційних технологій для задач логістики при вирішенні транспортних завдань. Приведено склад типової геоінформаційної системи, що використовується для вирішення завдань транспортної логістики.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЗАДАЧАХ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ, Николаенко А.Е., Шугалий О.А. — Рассмотрены основные преимущества использования геоинформационных технологий для задач логистики при решении транспортных задач. Приведен состав типовой геоинформационной системы, которая используется для решения задач транспортной логистики.

USING OF GIS TECHNOLOGY IN PROBLEMS OF TRANSPORT LOGISTICS, by Nikolaenko A.E., Shugaley O.A. — The main advantages of using GIS technologies for logistics tasks in solving transportation problems are considered. The composition of the type of geographic information system used to solve the problems of transport logistics is shown.

Ключевые слова: геоинформационная система; транспортная логистика.

Key words: geographic information system; transport logistics.

1. ЗАСТОСУВАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ЛОГІСТИЦІ

Останнім часом геоінформаційні системи (ГІС) використовуються не тільки в традиційних галузях, таких як геологія, гідрологія, управління природними ресурсами, але й у телекомунікаціях, керуванні роботою логістичних компаній, транспортними перевезеннями, роботою розподілених складських споруджень. Її перевага полягає в наочному поданні просторових даних на карті та широких можливостях їх детального аналізу [1].

За допомогою ГІС можна розташовувати на карті підприємства, склади, митні термінали, будувати оптимальні маршрути руху автомобільного, залізничного та іншого транспорту, здійснювати моніторинг стану об'єктів у режимі реального часу, аналізувати динаміку вантажних потоків, відображати маркетингову інформацію на карті у вигляді діаграм, графіків, формувати різні звіти. Застосування ГІС збільшує оперативність обробки інформації, точність і своєчасність прийняття управлінських рішень, піднімає рівень сервісу, що в цілому підвищує ефективність роботи компанії та позитивно впливає на її конкурентоспроможність [2].

У теперішній час йде консолідація логістичних провайдерів, відбувається їхнє територіальне розширення, зростає лінійка пропонованих послуг. Роль ГІС в галузі логістики незмінно збільшується. Одним з основних інструментів підвищення сервісу обслуговування є впровадження ГІС-рішень. Серед них потрібно відзначити засоби моніторингу транспорту і вантажів, системи комунікації. Своєчасна і точна доставка вантажів є однією з основних цілей діяльності логістичних компаній. Для її досягнення потрібно оптимально вирішувати завдання маршрутизації товарів, здійснювати дистанційний контроль і керування парком транспортних засобів у режимі реального часу, аналізувати вантажні потоки на всій території в різних зрізах. Деякі із цих завдань вирішуються за допомогою систем позиціонування [3].

На ринку вантажних перевезень у теперішній час конкуренція набуває якісно нові риси. З одного боку, на фоні підвищення витрат на перевезення, жорсткості вимог до транспортних засобів підвищилися вимоги до якості процесу перевезень, а з іншого, простежується тенденція на зниження розміру плати за перевезення. Це обумовлене ситуацією на ринку, що склалася на сьогоднішній день, а також іншими економічними причинами [4]. У таких умовах зниження витратного механізму перевезень, і відповідно підвищення їх ефективності є життєво важливим завданням.

Одним з найбільш ефективних варіантів вирішення завдань зниження витрат і поліпшення якості перевізного процесу є впровадження геоінформаційних систем для вирішення завдань маршрутизації, обліку і планування на автотранспортному підприємстві.

Розвинені засоби автоматизації даного процесу надають геоінформаційні технології. Електронні карти, як правило, містять повну інформацію про довжину доріг, їх сполучення і умови переміщення по них (швидкісні режими, заборонені заїзди, наявність перевалочних пунктів і т.ін.). На картах фіксуються місця розташування пунктів відправлення і одержання товарів. Вони можуть бути задані, наприклад, населеними пунктами або конкретною поштовою адресою. ГІС-технології дозволяють досить швидко справитися з пошуком місця розташування споживачів методом геокодування, враховуючи при цьому дорожній граф. Даний метод включений у базові функції всіх програмних ГІС-продуктів. Суть методу полягає в зіставленні адрес електронної карти із заданими адресами споживачів і створенні окремого шару знайдених адрес.

2. ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ЗАДАЧАХ ТРАНСПОРТНОЇ ЛОГІСТИКИ

Нижче приводяться переваги використання ГІС-технологій для вирішення завдань логістики.

Використання ГІС-технологій при вирішенні транспортних завдань у логістиці дозволяє:

- знизити транспортні витрати і зменшити витрати компанії;
- суттєво підсилити контроль над діяльністю виїзного персоналу;
- підвищити продуктивність роботи співробітників та їх ефективність.

Зниження транспортних витрат і зменшення витрат компанії досягається за рахунок:

- автоматичного формування оптимального маршруту для агентів і водіїв-експедиторів за допомогою електронних карт із урахуванням швидкості руху на різних ділянках дороги, що скорочує загальний кілометраж маршрутів у середньому на 15–20%;
- зменшення кількості рейсів і зниження кількості використовуваного автотранспорту шляхом оптимізації його завантаження;
- зниження витрат на паливно-мастильні матеріали на 30–35% завдяки можливості зазначення в маршрутному аркуші точного кілометражу маршруту, оптимізації самих маршрутів і контролю витрати палива;
- вивільнення ресурсів, зайнятих у процесі диспетчеризації, тому що автоматична передача координат дозволяє диспетчерові контролювати більше виконуваних рейсів, а диспетчерська служба з режиму постійного реагування переходить у режим попередження позаштатних ситуацій.

Посилення контролю над діяльністю виїзного персоналу досягається за рахунок:

- контролю над виконанням поставленого маршруту за допомогою електронної карти і даних GPS/ГЛОНАСС;
- фіксації фактів реально відвіданих точок маршруту на електронній карті;
- постійного моніторингу і візуалізації реального місцезнаходження транспортного засобу.

Підвищення продуктивності роботи співробітників та їх ефективність досягається за рахунок:

- зниження часу на формування маршрутів доставки в 3–10 раз;
- оперативності в одержанні планів по денному маршруту агентів і виїзних бригад;
- автоматичного обліку часу роботи з об'єктами при розрахунках маршруту;
- збільшення кількості об'єктів, що обслуговуються, одним мобільним співробітником за рахунок оптимізації маршруту.

Використання ГІС у логістиці представляє наступні можливості:

- швидке планування оптимальних маршрутів для виїзного персоналу за допомогою електронної карти, включаючи генерацію шляху мобільного співробітника з урахуванням напрямків, прохідності доріг, транспортних розв'язок і відстані об'єктів один від одного.
- оперативна передача інформації на мобільний пристрій агента і з маршруту в офіс.
- створення і роздруківка супровідних документів, докладного плану по денному маршруту співробітника.
- контроль нецільового використання і оптимізація роботи автотранспорту за допомогою таких можливостей, як GPS-моніторинг транспорту, контроль витрати палива;
- передача даних моніторингу в офіс для наступного аналізу;
- аналіз відхилення від рекомендованої моделі роботи мобільного співробітника для оперативного прийняття відповідних управлінських рішень;
- облік при складанні маршрутів територіального розподілу виїзних працівників і підконтрольних їм об'єктів;
- облік часу роботи на об'єкті при розрахунках часу маршруту;
- принципове спрощення роботи зі створення оптимальних маршрутів і скорочення часу планування рейсів;
- підвищення ефективності контролю і керованості на всіх рівнях роботи: мобільні співробітники, диспетчери, менеджери, керівники менеджерських груп, директори;

- збільшення ефективності роботи виїзного персоналу, оптимізація використання автотранспорту;
- підвищення точності виконання заявок і замовлень;
- значне зменшення строків уведення в робочий процес нових мобільних співробітників;
- зниження витрат на утримання структури виїзного персоналу, зменшення транспортних витрат, у т.ч. за рахунок контролю витрати палива;
- зменшення обсягу непродуктивних операцій диспетчерів в офісі та підвищення рівня безпеки руху.

3. КОНФІГУРАЦІЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ, ЩО ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАВДАНЬ ЛОГІСТИКИ

Типова геоінформаційна система, що використовується для вирішення завдань логістики повинна включати наступні програмні модулі:

- модуль транспортної логістики;
- модуль маршрутизації;
- модуль моніторингу;
- модуль завантаження автопарку.

Модуль транспортної логістики призначений для розрахунків і оптимізації маршрутів з урахуванням географічного розташування об'єктів обслуговування (GPS спостереження), техніко-економічних характеристик автомобілів, пріоритетів ділянок доріг і низки інших показників. Розрахунки дозволяють отримати маршрути з оптимальними показниками для кожного конкретного завдання. Розрахований маршрут містить інформацію про черговість відвідування об'єктів, тривалості та довжині інтервалів руху між ними, часу роботи на об'єкті [5]. На карті відображаються об'єкти, місця стоянок машин, маршрути з напрямком руху і послідовністю відвідування місць запланованих візитів.

Модуль «Маршрутизація» надає можливість оптимальної побудови порядку відвідування точок мобільними співробітниками, виходячи із графа дорожньої мережі, і дозволяє розрахувати кілометраж по маршрутах, зберігати оптимізовані маршрути в базі даних, отримувати по них звіти.

Модуль «Моніторинг» надає в режимі реального часу інформацію про місцезнаходження і пересування транспорту і мобільних співробітників з відображенням на електронній карті [6]. При використанні в транспортному засобі спеціальних датчиків модуль видає звіти про витрату палива, вивантаженню вантажу в неналежному місці, несанкціонованих перевезеннях пасажирів, позаштатних ситуаціях і т.ін.

Модуль «Завантаження автопарку» автоматично розраховує оптимальне завантаження автопарку, виходячи з наявних замовлень, тривалості маршруту з урахуванням витраченого часу на відвантаження, загального кілометражу і повернення на склад для дозагрузки; планує маршрут, виходячи із щільності розподілу точок; ураховує обсяг кузова, тип і клас транспорту, вантажопідйомність і пріоритетність точок; друкує комплект необхідних документів (маршрутний лист, навантажувальна накладна, рахунок-фактура та ін.) з можливістю перегляду списку документів і товарних позицій і одержання необхідного звіту [7].

4. ВИСНОВКИ

Одним з основних інструментів підвищення сервісу обслуговування логістичних компаній є впровадження ГІС-технологій.

Використання ГІС-технологій при вирішенні транспортних завдань у логістиці дозволяє знизити транспортні витрати і зменшити витрати компанії; суттєво підсилити контроль над діяльністю виїзного персоналу; підвищити продуктивність роботи співробітників та їх ефективність.

Типова геоінформаційна система, що використовується для вирішення завдань логістики повинна включати наступні програмні модулі: модуль транспортної логістики, модуль маршрутизації, модуль моніторингу, модуль завантаження автопарку.

1. Капралов Е.Г., Кошкарев А.В., Тикунов В.С. и др. Геоинформатика: Учебник для студ. вузов / Под ред. В.С. Тикунова. — М.: Издательский центр "Академия", 2005. — 480 с.
2. Линдерс М.Р., Фирон Х.Е. Управление снабжением и запасами. Логистика. — М.: Виктория плюс, 2006. — 768 с.
3. Соловьев Ю.А. Системы спутниковой навигации. — М.: Эко-Трендз, 2000. — 270 с.
4. Гасников А.В., Кленов С.Л., Нурминский Е.А., Холодов Я.А., Шамрай Н.Б. Введение в математическое моделирование транспортных потоков: учеб. пособие / Под ред. А.А. Гасникова. — М.: МФТИ, 2010. — 360 с.
5. Лукинский В.С., Бережной В.И., Бережная Е.В. и др. Логистика автомобильного транспорта: Учебное пособие. — М.: Финансы и статистика, 2004. — 368 с.
6. Плетнев С.В., Крайнова О.С. Применение систем спутникового мониторинга транспортных средств для обеспечения эффективности логистических процессов. — М.: Радиотехника, 2005. — 688 с.
7. Сергеев В.И., Григорьев М.Н., Уваров С.А. Логистика: информационные системы и технологии: Учебно-практическое пособие. — М.: Альфа-Пресс, 2008. — 608 с.

Надійшла до редакції 26.10.2013