

УДК 339.188

Є.В. Крикавський, А.Б. Білоус, С.А. Кубів  
Національний університет “Львівська політехніка”

## ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКСПЕРТНИХ СИСТЕМ НА АВТОТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

© Крикавський Є.В., Білоус А.Б., Кубів С.А., 2003

**Висвітлені питання проблеми впровадження на автотранспортних підприємствах експертних систем для забезпечення більшої ефективності їхньої роботи та якісного обслуговування споживачів.**

**The questions of a problem of introduction expert systems into the motor transportation enterprises for maintenance of the greater efficiency of their job and qualitative service of the consumers are represented.**

Автотранспортне підприємство (АТП) є складовим елементом макрологістичних зв'язків, забезпечуючи переміщення матеріальних потоків і подолання територіального розриву між місцем виробництва і місцем споживання, являючись таким чином однією із основних складових транспортної логістики. Разом з тим таке підприємство є мікрологістичною одиницею, тобто звичайним підприємством, для якого є актуальними питання впровадження у функціонування логістичних методів управління.

Мікрологістична система АТП виконує такі основні логістичні функції:

- оперативно-календарне планування виконання транспортних послуг із закріпленням рухомого складу за споживачами даних послуг;
- оперативне керування технологічними процесами технічного обслуговування (ТО) і ремонту рухомого складу й устаткування для забезпечення надійності рухомого складу та забезпечення безпеки перевезень;
- усі види планування обсягів постачань сировини, матеріалів, запасних комплектуючих частин і інших видів матеріальних ресурсів, потрібних для нормального та ефективного функціонування АТП;
- організацію внутрішньовиробничого складського господарства та чіткий контроль у ньому;
- прогнозування, планування і нормування витрат матеріальних ресурсів;
- контроль і керування запасами матеріальних ресурсів на рівнях внутрішньовиробничої складської системи й у технологічному процесі ТО і ремонту рухомого складу;
- внутрішньовиробничий фізичний розподіл матеріальних ресурсів;
- інформаційно-технічне забезпечення процесів керування матеріальними ресурсами;
- автоматизацію і комп'ютеризацію керування внутрішньовиробничими матеріальними, інформаційними і фінансовими потоками.

Одночасно із функціонуванням на АТП мікрологістичних методів управління, повинна існувати і система обслуговування споживачів, що за своєю природою виходить за рамки дії мікрологістики і забезпечує ефективну роботу підприємства на ринку у складі логістичних ланцюгів.

Аналіз закордонних і вітчизняних досліджень дозволяє виділити такі основні методологічні принципи формування систем обслуговування:

– принцип глобальної оптимізації, інтеграції і координації. При оптимізації структури синтезованої логістичної системи узгоджуються локальні цілі функціонування елементів системи для досягнення глобального оптимуму. Під час виконання замовлень досягається погоджена участь ланок ланцюга постачань у керуванні матеріальними потоками за умови реалізації глобальної цільової функції системи;

– принцип контролю над рівнем обслуговування споживачів полягає у забезпеченні необхідного рівня обслуговування внутрішніх і зовнішніх споживачів;

– принцип узгодження інформаційних, ресурсних, технічних і інших характеристик формованої логістичної системи (наприклад, уніфікація даних для всіх елементів логістичної системи).

Керування циклом обслуговування починається з одержання логістичних даних з каналів постачання (збуту) потенційних споживачів на транспортні послуги. Під логістичними даними розуміються дані, на основі яких здійснюється керування процесом влаштування перевезення. Логістичні дані необхідні для розроблення схем транспортування, розрахунку логістичних витрат, визначення методу контролю над транспортуванням. Як приклади таких даних можна навести дані про наявність, надходження і характер продукції, типи упакування, види транспорту, точки перевантаження.

На основі отриманих даних визначаються вантажні одиниці. На цій стадії циклу обслуговування здійснюється операція консолідації першого рівня. Ця операція полягає в тому, щоб знайти у пункті відправлення або відправити туди потрібні транспортні одиниці для початкового етапу (для першого "плеча") чи на весь період транспортування.

Формування вантажних одиниць можливе і без одержання логістичних даних, наприклад, при повторному або багаторазовому постійному перевезенні по одному і тому самому маршруту і тих же або подібних вантажів.

Після визначення вантажних одиниць для кожної з них підбирається відповідна схема транспортування. Під схемою транспортування розуміється послідовність етапів, що містять операцію фізичного переміщення чи виконання визначеної логістичної задачі у визначеному місці.

Для того, щоб вибрати варіанти схеми транспортування, визначаються критерії (правила) вибору схеми транспортування, наприклад: перша придатна схема транспортування; згідно з термінами постачання; з дотриманням обмежень відповідно до комерційних умов договору постачання; за якістю обслуговування (вибирається схема транспортування, найбільшою мірою відповідна найвищому рівню якості обслуговування, досягнутій у минулому при транспортуванні вантажів з подібними характеристиками).

Далі розглядаються можливі варіанти консолідації вантажів по шляху проходження (консолідація другого рівня), порівнянням схем транспортування для декількох одиниць вантажів, що транспортуються. Порівняння схем виробляється щодо точок перевантажень, що є свого роду "розміткою" схеми транспортування.

У результаті консолідації другого рівня працівники експедиторського відділу мають у своєму розпорядженні необхідні дані для здійснення попереднього розрахунку вартості наданих послуг.

Для виконання переліку логістичних функцій на автотранспортному підприємстві перспективним є застосування експертних комп'ютерних систем, які дозволяють швидко обробляти вхідні уніфіковані дані і визначати найбільш оптимальне рішення за різними критеріями. На такі експертні системи покладаються також функції контролю.

На основі досліджень, проведених кафедрою “Менеджмент та логістика” МАДІ, була розроблена система забезпечення проектування доставки вантажів автомобільним транспортом, зокрема, комплекс програм реалізації алгоритмів і методика генерації варіантів доставки, оцінки і вибору варіанта доставки на персональному комп'ютері, що пройшла успішну апробацію в експедиторській фірмі Asian Star, що дозволила не тільки істотно полегшити роботу персоналу фірми, але і скоротити по окремих вантажах час доставки на 5 — 10 % і витрати на доставку на 10 — 12 %.

Досить ефективною виявилася програма “Vtcom”, створена ЗАТ “Балтійські транспортні системи”. Ця система, за рахунок сполучення в часі руху судна, передачі й обробки електронної версії документації, дає можливість більш оперативно випускати вантажівки по адресах одержувачів. Зручно, що відповідні лінії “Трансрашеекспрес” створені, крім Петербурга, у німецьких портах Любек, Кіль, Засніц і Гамбург. Чимала роль логістичного підходу в тому, що стивідорні компанії Великого порту Санкт-Петербурга за останні п'ять років подвоїли обсяг переробки експортно-імпортних вантажів.

Вищим ієрархічним рівнем є електронні транспортні сервери, а також регіональні бази даних по транспортних фірмах. Такі системи дозволяють узгоджувати роботу різних видів транспорту, значно економлять час споживачам транспортних послуг під час пошуку виконавця і оптимальної схеми перевезення. Сьогодні все більшого поширення дістають транспортні сайти, що пропонують перелік як юридичних, так і фізичних осіб, що пропонують надання транспортних послуг із вказанням місця їх перебування, типу рухомого складу, вартості перевезень і наявності транспортних документів.

Наприклад, у Санкт-Петербурзі успішно діє електронний транспортний сервер. Випущено повний каталог транспортних організацій Санкт-Петербурга. Була зроблена підтримка і допомога в створенні відомчих логістичних центрів, використовуючи при цьому досвід і засоби програми ТЕДИМ.

Ці факти свідчать про зростаючу роль експертних систем на АТП. Одним із факторів, що гальмують впровадження експертних систем на АТП є неоднорідність рухомого складу, його періодична заміна на інший, і головне — відсутність універсального оптимального набору показників для конкретної марки транспортного засобу. Однак загальною для всіх підприємств перепорою на шляху до автоматизації виробничих процесів на даний момент є нестабільне законодавство. Експертні системи вимагають великих коштів для їх встановлення на підприємстві, початковому навчанні персоналу роботи з ними. Часті зміни законодавчої бази тягнуть за собою постійні витрати на перепрограмування експертних систем. За свідченнями фінансових директорів провідних українських концернів навіть дорогі закордонні експертні системи не “витримують” такої ситуації і великі кошти, вкладені в ці системи, не дають очікуваного прибутку.

Для створення комп'ютерної експертної системи необхідно розв'язати такі взаємопов'язані задачі:

- зібрати статистичний матеріал по існуючих перевезеннях і на його основі математично змодельовати етапи процесу перевезення, при цьому врахувавши фактори, що діють на перевезення і дестабілізують його. Під час оброблення таких даних оцінюються втрати часу при перевезенні, матеріальні втрати (вихід з ладу рухомого складу, фінансові витрати);
- розробити математичну модель мікрологістичних процесів АТП, що відображають матеріальне забезпечення, ремонт та експлуатацію рухомого складу, а також повністю функціонування підприємства (кадри, бухгалтерія, складське господарство тощо);

– встановити перелік показників для кожної конкретної моделі транспортного засобу. Такий перелік є одним із базових вхідних даних для експертної системи, на основі яких система розраховує процес перевезення і обслуговування рухомого складу;

– визначити набір показників якості обслуговування споживачів і встановити критерії за якими система повинна вираховувати і знаходити оптимальні строки та маршрути перевезень.

Експертна система за основним логістичним принципом мінімізує витрати на всіх ділянках роботи АТП за рахунок пошуку оптимальних рішень, вказує імовірнісні строки початку і кінця виконання перевезень, враховуючи дію побічних факторів (тимчасове закриття автомобільних шляхів, митне оформлення і т. ін.).

Проте слід зауважити, що експертні системи такого плану використовуються на великих АТП, які можуть собі дозволити утримання великого логістичного відділу і такої системи. Останнім часом спостерігається передача транспортного бізнесу логістичним компаніям (транспортно-експедиторські підприємства). Таке відторгнення відбувається в основному за рахунок малих та середніх транспортних фірм.

Що до застосування в майбутньому експертних систем — заслуговують на увагу результати досліджень 280 підприємств Гірського Шльонська в Польщі. Результати показують, що використовує їх лише 9 % фірм, а 76 % не використовує інструменти такого типу. 15 % респондентів не знають, чи експертні системи використовуються в їхніх фірмах, чи ні. Якщо йдеться про використання експертних систем, то виявилось, що вони застосовуються в таких сферах:

- обслуговування клієнта (25 %);
- інформаційні системи підприємств (25 %);
- закупівлі (19 %);
- запаси (13 %).

Найменше ці системи застосовуються у сферах складування, упакування, транспорту і т. ін. Респонденти у 35 % випадків оцінюють, що придатність експертних систем у майбутньому зросте, але аж 62 % не змогли визначитися щодо придатності цих систем у майбутньому у власній фірмі. Лише 2 % оцінили, що значення експертних систем у майбутньому залишиться на тому самому рівні. Ніхто з респондентів не передбачає меншого значення експертних систем у майбутньому, ніж нині.

Система планування і контролю транспортних засобів повинна відігравати роль комунікаційної мережі, що з'єднує географічне віддалені одиниці, основне завдання якої — двоспрямований (дуплексний) комунікаційний зв'язок з устаткуванням.

У контексті викладеного заслуговує на увагу інформація, що стосується практики транспортування і збуту (див. таблицю). Можна простежити певну закономірність. Так, потреба постійного накопичення інформації пов'язана переважно тільки з поточною діяльністю підприємств. Технології, що використовуються в цій сфері, концентруються значною мірою навколо ручного і комп'ютерного накопичення інформації. Обидві технології одночасно використовуються в 1/5 — 1/3 випадків.

## Дані, що стосуються збуту і транспорту, %

Вид інформації	Постійне накопичення даних		Якщо так, то яким чином?		
	Є	Немає	Вручну	За допомогою комп'ютера	Обидва засоби
Витрати певного виду транспортування	47	53	34	43	23
Витрати перевезень певного (певних) перевізника(ів)	48	52	42	32	26
Витрати перевезень (разом)	58	42	36	41	24
Безпека перевезень певним видом транспорту	17	83	58	24	48
Дані щодо запізнь у постачанні	23	77	48	37	15
Причини запізнь у постачанні	18	82	41	27	31
Інша	5	95	0	69	31

1. *Логістика автомобільного транспорту: концепція, методи, моделі* / В.С. Лукинський, В.И. Бережной, Е.В. Бережная и др. — М.: Финансы и статистика, 2000. — 280 с.: ил.  
 2. *Миротин Л. Б. Новые подходы к микрологистическим транспортным системам.*  
 3. *Росс Г.В., Анохин А.В. Использование теоретико-множественного представления для описания логистических технологий функционирования предприятия.*  
 4. *Васелевський М., Патора Р. Інформація та кадри в логістичних системах.* — Львів: Вид-во НУ “Львівська політехніка”, 2001.