

УДК 65.0.12.122

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПЛАНУВАННЯ МАРШРУТІВ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА ТОВ «ГЛОБІНСЬКИЙ М'ЯСОКОМБІНАТ»

А. О. Передерій, Г. Г. Переверзєва

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського
вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, 39600, Україна. E-mail: Dulce-Alena@mail.ru

Розглянуто використання програмного комплексу ТЛКА на ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат» як інструменту підвищення якості доставки вантажів, зменшення транспортних затрат шляхом автоматизації планування маршрутів перевезень. Даний програмний продукт призначений для швидкого і ефективного планування і контролю роботи автомобільного транспорту підприємства. Використовуючи надану м'ясокомбінатом інформацію щодо організації перевізного процесу в Кременчуцькому філіалі, було проведено за допомогою ТЛКА планування маршрутів доставки продукції. Отримано зменшення загального пробігу автомобілів на 36,4 % за один і той же період часу при однаковій кількості розвезеної продукції. Це, в свою чергу, призводить до значного зменшення транспортних витрат. Таким чином, автоматизація процесу доставки продукції є пріоритетним способом збільшення ефективності управління і контролю.

Ключові слова: автоматизація, розвізний маршрут, планування, партійність, витрати.

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПЛАНУВАННЯ МАРШРУТІВ ПЕРЕВОЗОК НА ООО «ГЛОБІНСЬКИЙ М'ЯСОКОМБІНАТ»

А. О. Передерій, Г. Г. Переверзєва

Кременчугский национальный университет имени Михаила Остроградского
ул. Первомайская, 20, г. Кременчуг, 39600, Украина. E-mail: Dulce-Alena@mail.ru

Рассмотрено использование программного комплекса ТЛКА на ООО «Глобинский мясокомбинат» как инструмента повышения качества доставки грузов, уменьшение транспортных затрат путем автоматизации планирования маршрутов перевозок. Данный программный продукт предназначен для быстрого и эффективного планирования и контроля работы автомобильного транспорта предприятия. Используя предоставленную мясокомбинатом информацию об организации перевозочного процесса в Кременчугском филиале, было проведено с помощью ТЛКА планирование маршрутов доставки продукции. Получено уменьшение общего пробега автомобилей на 36,4 % за один и тот же период времени при одинаковом количестве развозки продукции. Это, в свою очередь, приводит к значительному уменьшению транспортных расходов. Таким образом, автоматизация процесса доставки продукции является приоритетным способом увеличения эффективности управления и контроля.

Ключевые слова: автоматизация, развозочный маршрут, планирование, партийность, издержки.

АКТУАЛЬНІСТЬ РОБОТИ. На сучасному етапі розвитку економіки автоматизація процесу виробництва на всіх рівнях стає засобом підвищення ефективності бізнес-процесів. Мета автоматизації полягає в підвищенні ефективності праці, поліпшенні якості продукції, що випускається, в створенні умов для оптимального використання всіх ресурсів виробництва.

Значну роль для ефективного виробництва в ринкових умовах відіграє інформація, яка стала важливим виробничим ресурсом. Комп'ютерні інформаційні системи докорінним чином змінюють управління підприємством. Отже, сьогодні, автоматизація і інформатизація процесів виробництва – нероздільні, пріоритетні напрями розвитку підприємств.

Слід зазначити, що в умовах автоматизації виробництва вагоме значення відіграє організація роботи автотранспорту, який задовольняє потреби підприємства в перевезеннях. Транспорт забезпечує сировиною, необхідними матеріалами виробництва, а потім перевозить готову продукцію до споживача.

Мета роботи – дослідження можливості автоматизації маршрутів перевезень на ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат».

МАТЕРІАЛ І РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ. Розглянемо якісний підхід в автоматизації роботи вантажного автомобільного транспорту на прикладі ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат». Дане підприємство займається виробництвом м'ясної продукції і її

розвезенням по всій території України, використовуючи власні та наймані автомобілі. Так як витрати на доставку однієї одиниці продукції постійно збільшуються, то впровадження системи планування і контролю стає все більше актуальним та необхідним.

Служба економічної безпеки ГК «Глобіно», дослідивши ринок систем автоматизації та контролю роботи автотранспорту, зупинила свій вибір на ТЛКА. З 2009 року для щоденної якісної доставки продукції з мінімальними транспортними витратами підприємство запровадило і успішно, сьогодні, використовує автоматизовану систему планування маршрутів доставки ТЛКА.

Даний комплекс для оптимізації процесу розвезення від компанії LOGIKA значно допомагає логістам ГК «Глобіно», виконуючи більше 80 відсотків роботи в автоматичному режимі. Щодня в кожному філіалі компанії всі дані про заявки торгових точок автоматично вивантажуються із системи Універсал і відправляються в головний офіс. Там всі заявки аналізуються і знову розподіляються між філіями для доставки продукції магазинам. Програма ТЛКА, що встановлена в кожній філії, автоматично отримує всю необхідну інформацію для вирішення задачі доставки продукції клієнтам.

Програмний комплекс ТЛКА для своєї роботи використовує великий об'єм вхідної інформації, містить

необхідні методи обробки даних, моделі оптимізації процесу розвезення за визначеними критеріями, що в результаті дозволяє раціонально використовувати автотранспорт, зменшуючи собівартість перевезень.

ТОВ "Глобинський м'ясокомбінат" – один з провідних висококомеханізованих підприємств м'ясної промисловості України, що займається виробництвом продукції, використовуючи сировину власного племінного господарства, та розвезенням готової продукції. Унікальність «Глобіно» визначається взаємозв'язком кожного з підрозділів, які разом утворюють повний замкнений цикл виробництва – від вирощування сировини до кінцевого споживача. Даний цикл дозволяє контролювати всі кроки випуску і реалізації продукції [1].

Власний збут дає багато переваг, компанія «Глобіно» одна з перших організувала подібну систему збуту, що з'єднує виробника зі споживачем без перевалочних баз. Асортимент підприємства нараховує понад 180 найменувань. Продукція ТОВ «Глобіно» поширюється на Україні через власну дистриб'юторську мережу, що включає 24 області та АР Крим. У системі продажів задіяно близько 500 чоловік. Дана схема є додатковою гарантією якості продукції [1].

Продукція ГК «Глобіно» доставляється у більш ніж 4000 точок продаж, для цього автомобілі компанії щодня проїжджають більше 57600 кілометрів (на розвізних маршрутах). Щодня процес розвезення виготовленої продукції по філіях «Глобіно» відбувається вночі автомобілями вантажністю 20 тонн. На місці призначення продукція перевантажується в транспортні засоби меншої вантажності та розвозиться по торговим точкам міста.

Основні задачі організації системи перевезень ГК «Глобіно» – ідеальний сервіс і максимальна ефективність. Вирішенням даних задач (визначення необхідної кількості рухомого складу для перевезень, розробка раціональних маршрутів, розрахунок змінних завдань водіям і т.д.) займається на підприємстві диспетчерський відділ [1, 2]. Для цього використовуються нормативно-довідкові і інформаційні матеріали, до яких відносяться: карти, плани і схеми місцевості, на якій виконується перевезення, довідники найменування вулиць, довідкові таблиці відстаней перевезень вантажу і т.д. Проте в умовах, коли декілька складів завантаження, велика кількість точок обслуговування, необхідність доставки продукції у визначений час, широкий асортимент товару, нестабільність замовлень та їх розмірів, диспетчер з досвідом роботи і розвинутою інтуїцією не в змозі ефективно організувати процес перевезення. Тому для вирішення поставлених задач м'ясокомбінат з 2009 року використовує автоматизовану систему ТЛКА.

ТЛКА – програмний продукт призначений для оптимального планування маршрутів розвезення і їх контролю, що дозволяє зменшити транспортні витрати. Включає масштабовані векторні карти регіону та транспортні схеми, засоби імпорту даних з інших баз даних, довідники, редактори, постановку задачі і результати розрахунку, систему контролю з використанням GPS - обладнання, вмонтовані засоби формування звітів і глибокого аналізу перевізного процесу.

На основі наведеного матеріалу, метою роботи є детальна характеристика етапів впровадження системи автоматизації планування маршрутів перевезень на підприємстві і визначення її ефективності. На першому етапі, який має назву «Запуск системи», проводиться установка програми на кожному регіональному відділі продажу. При цьому до програми вносяться територіальний поділ на райони відповідно до вже існуючих маршрутів. Створені маршрути оптимізуються, не змінюючи ареал свого маршруту. Це робиться для того, щоб вести систему автоматичного планування з найменшими технологічними ризиками для підприємства. На цьому ж етапі встановлюється GPS обладнання для моніторингу транспорту і контролю виконання запланованих маршрутів розвезення. Економічний ефект отримуємо за рахунок прискорення та впорядкування обробки заявок на перевезення, оптимальної послідовності об'їзду пунктів доставки, виключення нецільового використання автотранспорту, оптимального завантаження транспортних засобів, зменшення витрат на ПММ та інші ресурси, пов'язані з експлуатацією автотранспорту. Економія першого етапу коливається в розмірі 5–30 % залежно від налагодженості роботи на регіональному відділі продажу.

На другому етапі, з назвою «Центральний сервер», виконуються необхідні роботи на сервері в центральному офісі компанії. Цей сервер збирає, консолідує дані про заплановані маршрути всіх регіональних відділів продаж (РВП). Він же дозволяє промоніторити якість виконуваної роботи на РВП. Економічний ефект від контролю над роботою РВП становить додатково 10 %.

На третьому етапі, з назвою «Покрокова оптимізація», програма ТЛКА перебирає варіанти об'єднання районів та спільного їх планування, показуючи при цьому найбільш оптимальні варіанти об'єднання. Об'єднання має на увазі, що точки цих районів будуть перемішані, і маршрути будуть будуватися в рамках об'єднаних районів. При цьому кількість задіяного транспорту швидше за все не зміниться. А загальний їх пробіг скоротиться. Поетапно найбільш вигідні об'єднання вводяться як встановлені. Ця етапність необхідна для того, щоб не поставити під ризик підприємство. Економічний ефект, за рахунок побудови оптимальних картографічних маршрутів, становить близько 10–15 % додатково.

Четвертий етап називається «Централізоване планування». Коли на кожному з регіональних відділів продажів запущена і працює ТЛКА, з'являється можливість перенести планування в центральний офіс. Підприємство приймає на роботу кілька досвідчених логістів, кожен з яких планує маршрути для кількох закріплених за ним регіонів. Підвищення кваліфікаційного рівня співробітників дозволяє знайти раніше приховані резерви і отримати ще близько 5 % економії. Налагоджена та якісно працююча система транспортної логістики, наприкладі м'ясокомбінату, може давати економію близько 6 млн. грн. на рік тільки на ПММ. Крім економії ПММ, з'являється можливість моделювати різні штатні або не штатні ситуації, такі як придбання нового транспорту, зміна обсягів поставок, вплив змін в документообігу між підприємством і клієнтом.

Для аналізу ефективності роботи автоматизованої системи управління транспортом ТЛКА нами було проведено дослідження Кременчуцького філіалу. Встановлено, що Кременчуцький район обслуговує вісім автомобілів вантажопідемністю від 500 кг до 2 т; приблизно 25 торгових точок щодня обслуговується одним автомобілем; відвантаження в кожній точці займає близько 10–20 хвилин; об'єм перевезеної продукції за місяць складає 95 тонн.

На основі отриманих даних, використовуючи програму ТЛКА, було сплановано розвізні маршрути доставки продукції в Кременчуцькому районі. Це дозволило визначити фактичний пробіг кожного автомобіля за день і загальний всього парку, витрати пального в натуральному і грошовому виразі. При розрахунку враховувались такі параметри як час роботи торгових точок, завантаженість доріг, обмеження проїзду, допустима кількість їздок, час роботи водія та інші.

Процес планування маршрутів складається з таких етапів [3, 4]:

1. Спочатку необхідно внести в базу всі точки доставки за допомогою «Редактора точок» та прив'язати їх до карти (рис. 1).

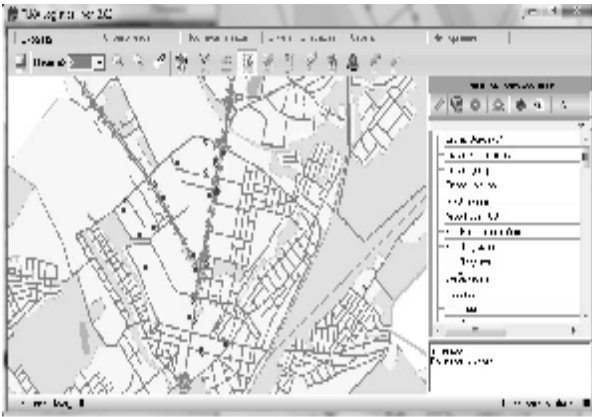


Рисунок 1 – Точки доставки

2. Планування маршрутів проводиться в закладці «Постановка задач», куди завантажуються і де уточнюються дані для розрахунків маршрутів (рис. 2).

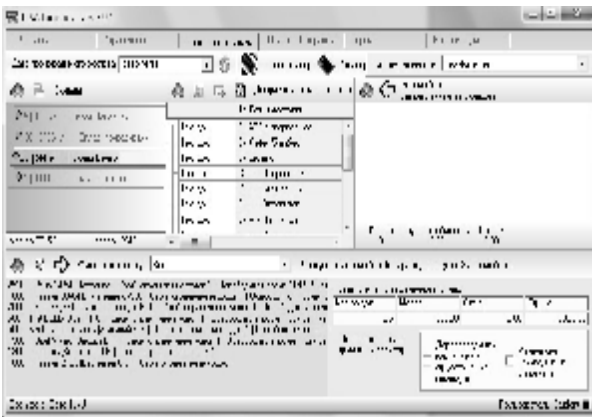


Рисунок 2 – Постановка задач

В «Постановці задач» міститься інформація про склади та точки доставки, що їм належать. У нижньому правому кутку вікна зазначено кількість документів (точок доставки), маса продукції, що пере-

возиться за день та її вартість. У лівому нижньому кутку вікна знаходиться перелік доступного рухомого складу підприємства, який далі закріплюється за кожним складом. Автоматизований вибір транспортного засобу враховує техніко-експлуатаційні показники автомобіля і умови роботи з перевізниками. З усіх автомобілів вибираються ті, які мають найменшу кількість порушень обмежень і мінімальні показники витрат на виконання поставленої задачі.

3. На основі інформації в закладці «Справочники», визначеної системи критеріїв оптимізації, запускаючи функцію розрахунку маршруту, програма ТЛКА планує порядок об'їзду всіх торгових точок. На даному рисунку приведений маршрут розвезення продукції складу Центр, на якому показано послідовність об'їзду пунктів призначення, назви торгових точок (рис. 3).

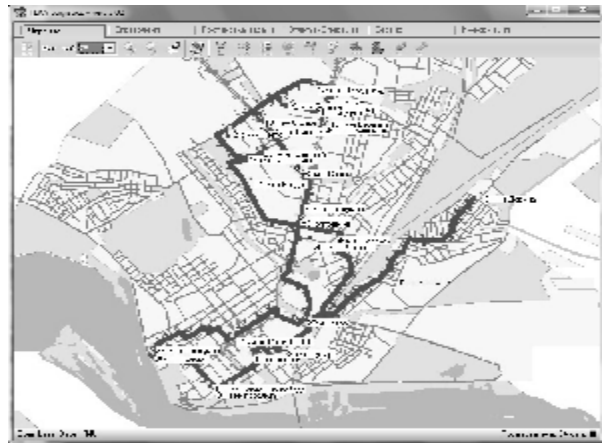


Рисунок 3 – Маршрут слідування автомобіля

4. У вікні результати розрахунків знаходиться «Маршрутний лист», в якому указані дані про точки доставки, час заїзду до них та від'їзду з них, довжина шляху від точки до точки і загальний пробіг, адреси точок, марка автомобіля, яким здійснювалось розвезення, прізвище водія, експедитора, витрати на паливо (рис. 4):

 A screenshot of the TLKA software interface showing a table with route data. The table has multiple columns, including task names, addresses, and various numerical values. The data is organized in a grid format, typical of a spreadsheet or data table.

Рисунок 4 – Маршрутний лист

Для порівняння транспортних затрат до і після впровадження автоматизованої системи використано показник – середній пробіг автомобілів на одну

тону продукції за місяць, який одночасно враховує і пробіг автомобіля, і об'єм перевезеного вантажу.

Прогнозована сума економії затрат на паливо за місяць за 31 день :

$$C_e = ((P_m - P_{m1}) \cdot ЦПММ) \cdot ТОБ\epsilon_{му} - GPS, \quad (1)$$

P_m – середній пробіг автомобіля на одну тону продукції за базовий період (місяць); P_{m1} – середній пробіг автомобіля на одну тону продукції за розрахунковий період (місяць); $ЦПММ$ – ціна паливно-мастильних матеріалів на 1 км пробігу; $ТОБ\epsilon_{му}$ – обсяг продажів продукції за розрахунковий період; GPS – абонплата за використання GPS обладнання (700 грн. за місяць).

Середній пробіг автомобіля на одну тону продукції базовий:

$$P_m = L / ТОБ\epsilon_{му}, \quad (2)$$

де L – пробіг автомобілей за базовий період склав 23 397 км (за даними м'ясокомбінату); $ТОБ\epsilon_{му}$ – перевезена продукція за базовий період 91 тон (за даними м'ясокомбінату):

$$P_m = 23397 / 91 = 257.1 \text{ км} / \text{т}.$$

Середній пробіг автомобіля на 1 тону продукції за розрахунковий період:

$$P_m = L / ТОБ\epsilon_{му}, \quad (3)$$

L – пробіг автомобілей за розрахунковий період 14 880 км; $ТОБ\epsilon_{му}$ – перевезена продукція за розрахунковий період 95 тон.

$$P_m = 14880 / 95 = 156.6 \text{ км} / \text{т}.$$

Сума економії за 31 день :

$$((257.1 - 156.6) \cdot 0.72) \cdot 95 - 700 = 6174 \text{ грн. (2009 рік)},$$

що становить 36,6 % економії на 2009 рік за місяць від транспортних затрат, які витрачались підприємством до впровадження ТЛКА.

AUTOMATION OF TRANSPORTATION ROUTS PLANNING AT LIMITED COMPANY «GLOBINSKII MEAT PROCESSING PLANT»

A. Perederiy, G. Pereverzeva

Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University
vul. Pershotravneva, 20, Kremenchuk, 39600, Ukraine. E-mail: Dulce-Alena@mail.ru

The paper deals with the analysis of application of TLKA software complex at Globino Meat Processing Plant, LLC. This complex is considered to be an instrument for quality enhancement of goods delivery and decrease of transportation expenses due to the automation of transportation route planning. This software product is meant for quick and efficient planning and control of the work of the enterprise motor transport. Planning of goods delivery routes was made by TLKA, using the information about organization of transportation process at the Kremenchuk branch, provided by the meat processing plant. The automobile run decreases by 36.4 % for the same period with the same amount of delivered products, which results in transportation expense cut. Thus automation of goods delivery is a priority way to increase control efficiency.

Key words: automation, delivery rout, planning, batch delivery, costs.

REFERENCES

1. Globino [electronic resource]: <http://www.globino.ua/index.php?cat=73>
2. Gorev A.E. Cargo traffic // *Road transportation*. – 1985. – № 9. – С. 18–19. [in Russian]
3. The company LOGIKA audit processes of transport logistics company LOGIKA [electronic resource]: <http://logistika.org.ua/about/70-newsevents/208-audit.html>

Сума економії на 2011 р. (враховуючи збільшення ціни на ПММ):

$$C_e = ((P_m - P_{m1}) \cdot ЦПММ) \cdot ТОБ\epsilon_{му} - GPS = ((257.1 - 156.6) \cdot 1.206) \cdot 95 - 700 = 10814 \text{ грн.},$$

що становить 38,3 % економії за місяць.

З розрахунків бачимо, що використання автоматизованої системи планування і контролю дає значне зменшення транспортних витрат. Маючи такий ресурс підприємство знижує витрати, підвищує показники економічної ефективності та свою конкурентоспроможність на ринку.

ВИСНОВКИ. Використання програмного комплексу ТЛКА дозволяє:

- скоротити витрати на транспорт за рахунок вибору найбільш короткого (або швидкого) маршруту розвезення з урахуванням дозволеного напрямлення руху і заданих обмежень;
- підвищити коефіцієнт використання вантажопідйомності транспорту. Отже, з'явиться можливість обслуговувати більше точок доставок;
- жорстко контролювати виконання поставлених задач транспортом.

За рахунок впровадження програмного комплексу ТЛКА на ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат», отримано значний прямий економічний ефект, який являється основою підвищення прибутковості і переваги в конкурентній боротьбі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Глобино [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.globino.ua/index.php?cat=73>
2. Горев А.С. Вантажні перевезення // *Автомобільний транспорт*. – 1985. – № 9. – С. 18–19.
3. Компания LOGIKA Аудит процессов транспортной логистики компании LOGIKA [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://logistika.org.ua/about/70-newsevents/208-audit.html>
4. Компания LOGIKA Автоматизация логистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://logistika.org.ua/about/news.html>

Стаття надійшла 2.04.2012.
Рекомендовано до друку
к.т.н., доц. Морозом М.М.