

МОДЕЛЮВАННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ПАЛИВНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕГІОНУ

Олещенко Л.М.

Національний авіаційний університет

Логістика збуту (розподільна логістика) спрямована на повне і своєчасне забезпечення потреб споживачів з мінімальними витратами. Збільшення за останні роки автопарку в Чернігівській області, зростання рівня життя і пов'язані з цим зміна кількості і географії подорожей є сприятливими умовами для розвитку автозаправних станцій (АЗС), які є пунктами роздрібної торгівлі світлих нафтопродуктів у регіоні. В останні роки замість простих та непривабливих заправок з'являються цікаві за дизайном сучасні комплекси. До послуг своїх клієнтів вони пропонують магазини, кафе, автосервіси, мийки. У залежності від кількості та дислокації АЗС на території області, розподіляються обсяги роздрібного продажу нафтопродуктів. Найбільші надходження готівки від продажу бензину спостерігаються у м.Чернігові – 32,0%. У Козелецькому районі сконцентровано 9,7% товарообороту, м.Прилуках – 8,2%, Чернігівському районі – 8,1%, м.Ніжині – 7,3%. Найменша питома вага проданого бензину (0,2%–1,0%) належить Срібнянському, Куликівському, Семенівському, Носівському, Талалаївському, Бахмацькому та Варвинському районам. Дислокація АЗС на території області дає змогу забезпечувати паливом усі райони, найбільше їх зосереджено в обласному центрі (21,0% загальної кількості) та на території Козелецького району (8,0%), де проходять міжнародні траси “Одеса–Петербург” та “Київ–Москва”. Рациональне розміщення нових АЗС вимагає комплексного дослідження території: характеристик населення (доходів, забезпеченості автомобілями тощо), завантаженості та якості автомобільних доріг, попиту на продукцію існуючих АЗС. Такий аналіз потребує використання новітніх технологій, зокрема, геоінформаційних систем (ГІС), за допомогою яких проводиться аналіз і картографування просторових даних, а також моделювання оптимального розміщення точок роздрібної торгівлі за допомогою регресійного аналізу.

У ГІС при визначенні оптимального розташування порівнюються характеристики наявних точок роздрібної торгівлі з їхніми значеннями для потенційних місцезоташувань. Вибірка характеристик проводиться з використанням буфера транспортної доступності для кожної АЗС. Кожній характеристиці привласнюється ваговий коефіцієнт, який враховується при обчисленні сумарної оцінки місцезоташування. Порівняння характеристик місцеположень використовується при відборі ряду діючих АЗС, схожих за основними характеристиками. Цей метод дозволяє показати на карті, які з прилеглих районів знаходяться під впливом кожної з АЗС у вигляді набору значень імовірності (мережевого покриття). Рівень цих значень зображається на карті контурами, при цьому враховується вплив пересічних ринків збуту і впливу.

За допомогою інструментів ARCGIS та моделі Хаффа оцінюється місцеположення АЗС (табл.1).

Таблиця 1. Інструменти для розв'язування задач розподільної логістики

Інструмент	Призначення
<i>Market Analysis with the Huff Model</i>	виділення потенційних ринків збуту торгових точок; оцінка економічної дії появи нової торгової точки; прогноз зони високого і низького потенціалу продажів; моделювання розміщення потенційного магазину, врахування дорожньої мережі при розрахунку відстаней
<i>Maximize market share</i>	охоплення якомога більше споживачів з максимальною сумою вагових коефіцієнтів
<i>Target market share</i>	вибір оптимального розташування шляхом відбору мінімального числа точок обслуговування, при якому вдасться охопити вказаний відсоток від загальної частки ринку з урахуванням конкурентів, утримання наявних ринкових позицій, оцінка впливу відкриття нових торгових точок конкурентів, скорочення або збільшення бюджету на утримання торгових точок
<i>Location-Allocation</i>	виділення відсікаючої зони доступності, побудованої на основі дорожньої мережі; привабливості наявних торгових точок; дорожньої мережі для розрахунку відстаней; попиту на продукцію кожної АЗС
<i>Model Builder</i>	автоматизація порівняння характеристик місцеположень
<i>Spatial Analyst</i>	ранжирування території з урахуванням вибраних характеристик та їх вагових коефіцієнтів для виділення зони із значеннями сумарної оцінки місцеположення

Множинна регресія пов'язує торговий оборот з незалежними змінними, що характеризують розміщення АЗС за

допомогою лінійного рівняння. У результаті аналізу вибирається місце, що забезпечує максимально очікуване значення збуту палива. Множинна регресія дає хороший прогноз очікуваного обороту АЗС за встановленої межі погрішності. Інструменти геообробки ARCGIS дозволяють проводити регресійний аналіз на основі МНК. Для аналізу результатів множинної регресії МНК формується статистичний звіт, що включає: коефіцієнти регресії, середньоквадратична похибка, t -статистика, імовірність, R^2 , F -статистика, діаграми розсіяння факторів, оцінка просторової автокореляції залишків, карта залишків.

Використаємо модуль ARCGIS *Spatial Analyst* для моделювання оптимального розміщення нових АЗС у Чернігівській області (задача розподілу автомобільного палива у регіоні). Для цього ми проводимо попереднє оцифрування карти регіону, розбиваємо його на адміністративні одиниці (райони), наносимо на карту мережу існуючих АЗС. При оцінці оптимального розташування АЗС у роботі проводиться аналіз попиту на паливо існуючих АЗС, стан і завантаженість автодоріг, забезпеченість автомобільним транспортом, рівень середньомісячної зарплати та доходи населення, здійснено оцифрування земельних ресурсів, вулично-дорожньої мережі міст Чернігів, Прилуки і Ніжин та мережі АЗС.

Моделювання засобами ARCGIS мережових задач розподільної логістики включає наступні етапи: 1) визначення меж ринку на прямій, що сполучає двох конкурентів; 2) розгортка ареалів двох конкурентів на площині; 3) перехід до ареалів для трьох найближчих конкурентів; 4) моделювання мережі конкурентів у регіоні; 5) моделювання мережі конкурентів на неоднорідній вулично-дорожній мережі регіону; 6) облік розподілу споживачів палива; 7) економічний аналіз на базі проведеного мережевого аналізу.

Висновки. 1. За допомогою ГІС проведено моделювання найбільш вигідних розташувань АЗС з точки зору розподільної логістики у Чернігівській області.

2. Розміщення нових АЗС повинне здійснюватися як розв'язання задачі визначення меж ареалу вигідного збуту засобами ГІС, оскільки вона має мережевий і просторовий характер.

