

УДК 657.471:656

ВИТРАТИ НА ТРАНСПОРТ І РОЗМІЩЕННЯ ВИРОБНИЦТВА

Юрченко Ю.М., к.е.н., доцент (УкрДАЗТ)

Розглядаються питання впливу транспортних витрат на розміщення промисловості будівельних матеріалів по регіонах країни, досліджується застосування математичних методів для оптимізації об'ємів виробництва продукції.

Ключові слова: транспортні витрати, концентрація виробництва, моделі та методи нелінійного програмування.

Постановка проблеми та її зв'язки з науковими чи практичними завданнями. з обґрунтуванням отриманих наукових результатів.

Актуальність дослідження проблем скорочення транспортних витрат є однією з пріоритетних в концепції розвитку залізничного транспорту України до 2020 року. Питомо вага транспортних витрат значна особливо у виробництві і доставці будівельних матеріалів.

Витрати на транспортування продукції будівельної галузі є одним з основних чинників, під впливом яких складається розвиток і розміщення підприємств промисловості будівельних матеріалів. Скорочення транспортних витрат сприяло б і зниженню ціни на первинному ринку житла, що є важливим чинником розвитку будівельного виробництва в умовах світової фінансової кризи і кризи в будівельній галузі.

Питомо вага транспортних витрат у вартості продукції в середньому по країні складає за деякими оцінками 4-6%, а у вартості будівельних матеріалів 30-35%.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Проблемі обліку і скорочення транспортних витрат свого часу приділяли увагу багато вчених транспортників. Цими дослідженнями займалися М.І.Мезенцев[2], О.Г.Дейнека[3], А.П.Абрамов[4], Б.І. Шафіркін[1], колективи транспортних наукових і учбових закладів.

Проте за роки незалежності України до цих проблем зверталися у край рідко.

Виділення невирішених частин загальної проблеми, котрим присвячується стаття.

В системі статистичного і бухгалтерського обліку транспортні витрати не виділяються окремою статтею, а тому ускладнений їх облік і скорочення. Відсутній народногосподарський підхід при виборі постачальників продукції.

Формування цілей статті(постановка завдання).

Обґрунтування економічної доцільності концентрації виробництва підприємств будівельної індустрії і за допомогою математичних методів визначення економічно доцільних радіусів транспортування готової продукції до місць її споживання з урахуванням транспортних витрат.

Виклад основного матеріалу дослідження

Вплив транспортного чинника на розміщення виробництва виявляється двояко.

Здійснюючи матеріальні економічні зв'язки в народному господарстві, міжгалузевий і внутрігалузевий територіальний обмін продукції та сполучаючи тим самим в єдине ціле економічні райони країни. Транспорт вимагає для свого розвитку і функціонування значних матеріальних, трудових і фінансових витрат. Додавання витрат на перевезення до вартості виробництва продукції може настільки збільшити сукупні витрати, що виявиться доцільним за наявності сприятливих природних і інших передумов планомірно розосереджувати виробництво по території країни, наближаючи його до районів споживання. Тоді об'єм транспортної роботи і витрати на транспортування скорочуватимуться завдяки зменшенню дальності перевезень. Транспорт в цьому випадку як би обмежує територіальну концентрацію виробництва.

З другого боку існуючі регіональні відмінності у витратах на виробництво продукції, технічний прогрес, укрупнення підприємств в результаті ринкової конкуренції, стимулюють розвиток міжрайонних зв'язків і зростання дальності транспортування при зосередженні виробництва тих або інших видів продукції в небагатих економічних районах.

Цей процес складний і суперечливий, тому виникає задача знаходження за допомогою техніко-економічних розрахунків оптимального народногосподарського рішення. Воно визначається мінімумом сумарних витрат за весь життєвий цикл відтворення, а саме, власне виробництво, обіг (підготовка до транспортування, транспорт і склади) і споживання продукції. В цьому значенні, як умова мінімізації сукупних витрат в народному господарстві при оптимальному рівні перевезень, і повинна оцінюватися роль транспорту в розміщенні виробництва.

З двох вказаних протилежних напрямів територіальної організації виробництва друге переважає над першим, про що свідчить, зокрема

середнє зростання дальності перевезень будівельних вантажів.

Транспортні витрати визначаються як сума витрат по видах операцій: рухомих, початково-кінцевих, навантажувально-розвантажувальних. При цьому враховуються тільки ті витрати, які залежать від розмірів руху, а саме:

- експлуатаційні витрати і капітальні вкладення в постійні пристрої, залежні від величини вантажопотоку;
- капітальні вкладення в пересувний склад;
- капітальні вкладення на початково-кінцеві і вантажно-вивантажувальні операції;
- витрати на тару, упаковку і реквізит.

Крім того, в необхідних випадках враховуються витрати на зберігання готових виробів на перевалочних базах, додаткові перевантаження і перевалювання. При роботі транспорту із завантаженням в одному напрямі враховується вартість пробігу порожнього рухомого складу.

При необхідності оцінки різних варіантів доставки продукції якого-небудь підприємства одному і тому ж споживачу, якщо види транспорту або їх поєднання розрізняються по варіантах, для вибору ефективної схеми перевезення витрати по всіх видах транспорту слід враховувати в повному об'ємі (залежні і незалежні від розмірів руху).

Величина транспортних витрат визначається наступними основними чинниками:

- напрям перевезення(вантажне або порожнє);
- тип рухомого складу і ступінь використання його вантажопідйомності;
- місце перевезення(рівень заробітної платні, ціни на паливо і електроенергію, вартість будівництва постійних пристроїв).

Для різних видів транспорту істотне значення має ряд інших чинників: для залізничного – вид тяги, тип головних шляхів; для автомобільного – категорія і тип покриття дороги, для річкового – тривалість навігації.

Облік транспортного чинника при рішенні задач пов'язаних з оптимізацією розміщення підприємств різних галузей неможливий без застосування математичних методів. Застосування

$$r = (\max_i c_i - \min_i c_i) - (\max_{i,k} t_{i,k} - \min_{i,k} t_{i,k}), \quad (1)$$

де r - показник, що характеризує співвідношення максимальних і мінімальних значень виробничих і транспортних витрат. Цей показник може приймати три значення: $r > 0$, $r = 0$, $r < 0$

c_i - питомі приведені витрати на виробництво продуктів в i - му пункті;

$t_{i,k}$ - питомі приведені транспортні

математичних методів зробило обов'язковим в числі інших і рішення питання про значущість транспортного чинника при оптимізації розвитку і розміщення підприємств окремих галузей.

Відсутність в даний час централізованого планування не означає, що автоматично знижується значущість народногосподарського підходу до рішення цих задач.

Дослідження впливу транспортного чинника має велике значення при виборі моделей, методів і алгоритмів рішення задач розміщення, рівня спеціалізації і концентрації виробництва.

В галузях з істотним впливом транспортного чинника, таких як, наприклад, будівельних матеріалів, методи лінійного програмування можуть виявитися недостатніми для забезпечення вибору оптимального плану розміщення підприємств будівельної галузі, оскільки залежність питомих транспортних витрат від величини вантажопотоку істотно нелінійна. В цьому випадку необхідно використовувати моделі і методи нелінійного програмування.

Проведений аналіз свідчить, що питома вага транспортних витрат в сумі витрат на виробництво і транспортування самі по собі непоказова і, що значення мають зіставлення різниці транспортних і виробничих витрат.

Всі задачі, пов'язані з даною проблемою можна розділити на три групи.

Перша група охоплює задачі, де транспортний чинник не впливає на розміщення виробництва;

Друга група розглядає задачі, в яких транспортний чинник істотно впливає на схему прикріплення підприємств до споживачів, але не робить вплив на формування виробничого плану;

Третя група розглядає задачі, в яких транспортні витрати впливають на формування виробничого плану і на схему прикріплення постачальників продукції до споживачів.

Як критерій віднесення задач до тієї або іншої групи виступає різниця між транспортними і виробничими витратами r :

витрати на перевезення продукції від i - ого відправника до k -го одержувача.

Якщо різниця виробничих витрат більше транспортних, тобто якщо $r > 0$, то транспортний чинник може не впливати, а в інших випадках він може впливати на результати оптимізаційних розрахунків.

Розглянемо задачу визначення оптимального радіусу транспортування будівельних матеріалів.

Логістичний підхід до цієї проблеми диктує, що вартість привезеного матеріалу не повинна перевищувати вартості місцевого взаємозамінного матеріалу, тобто економічно ефективним перевезенням повинна відповідати нерівність

$$E \geq t, \quad (2)$$

де E - ефективність застосування одиниці привізного матеріалу, в грн.;

t - транспортні витрати, що включають

$$R_{E_1} = \left\{ \begin{array}{l} R_0 n p u_0 < E \leq \frac{a k_1}{10k} + P_1 \\ \frac{10k(E - P_1) - a k_1 + b R_0}{b k_1} n p u \frac{a k_1}{10k} + P_1 < E \leq \frac{k_1 b_1}{10k} + P_1 \\ \frac{10k}{b_1 k_1} (E - P_1) n p u R_k \frac{b_1 k}{10k} + P_1 < E \end{array} \right\} \quad (4)$$

де R_{E_1} - радіус перевезення вагону 1000 кг в грн.;

k, k_1 - розрахункова вагова норма і відповідне завантаження вагону в 1000кг;

R_0 - початкова тарифна відстань в км;

a, b, b_1 - постійні величини в грн.;

$$R_{E_2} = \left\{ \begin{array}{l} \left(\frac{E - c - P_2}{m} \right)^{\frac{1}{f}} n p u E \leq 10^{2f} m + c + P_2 \\ \frac{E - t - P_2}{n} n p u E > 10^{2f} m + c + P_2 \end{array} \right\}, \quad (5)$$

де m, f, c, n - постійні коефіцієнти, одержувані після обробки тарифних таблиць;

R_2 - витрати на навантажувально-розвантажувальні роботи.

Відсутність науково-обґрунтованих територіально-виробничих зв'язків будівельної індустрії із споживачами її продукції приводить до необґрунтованого зростання витрат на транспортування.

Дослідження дозволили встановити, що покриття потреби в збірному залізобетоні вузлів зосередженого будівництва найбільш доцільно здійснювати за рахунок створення крупних комбінатів. Одержувана економія в результаті концентрації виробництва до 150-200 тис.куб.м дозволяє збільшити середній радіус перевезення виробів в порівнянні з підприємствами потужністю 20-70 тис.куб.м до 100-150 км.

Із збільшенням потужності підприємств збірного залізобетону для промислового будівництва з 30 до 140 тис.куб.м і

витрати на навантажувально-розвантажувальні роботи і на транспортування.

$$t = f(R), \quad (3)$$

де R - радіус перевезення.

Пропонується наступна формула для визначення радіусу ефективних перевезень залізничним транспортом

R_k - найбільша тарифна відстань в км, при якій вартість перевезення ще залежить від початкової відстані.

Розрахункова формула для визначення радіусу ефективних перевезень автомобільним транспортом виглядатиме

великопанельного житлового будівництва з 22 до 90 тис. куб.м собівартість 1 куб.м збірних залізобетонних виробів знижується відповідно на 11 і 19%.

Розосереджене промислове будівництво економічно забезпечувати конструкціями з крупних підприємств, розміщених в районах споживання виробів.

Покриття потреби в спеціальних конструкціях доцільно здійснювати за рахунок створення крупних підприємств, розміщених біля джерел сировини. Економічно виправдані відстані перевезень виробів споживачам залізничним транспортом при цьому складуть до 500 км і більш.

В промисловості будівельних матеріалів нижня межа технологічної концентрації(збільшення розмірів технологічно однорідних виробництв) визначається одиничною потужністю сучасних технологічних агрегатів, що забезпечують виробництво продукції з достатньо високими економічними показниками. Верхня

межа визначається зростанням транспортних витрат на доставку продукції споживачам.

Якщо зростання транспортних витрат, пов'язане із збільшенням радіусу поставки продукції, у міру збільшення розмірів виробництва повністю поглинає економію експлуатаційних витрат, що досягнута завдяки концентрації виробництва, подальше укрупнення підприємств недоцільно.

Оптимальними слід вважати такі підприємства, які забезпечують задоволення потреб при мінімізації капітальних і поточних витрат на виробництво продукції і доставку її в місця споживання в масштабі галузі.

Очікується до літа 2010 року поступове зростання ділової активності і збільшення темпів будівництва. Правильний облік транспортного чинника і планування економічно обгрунтованих транспортних витрат сприятимуть здешевленню будівельно-монтажних робіт, а значить і зростанню попиту на будівельні матеріали і виробу.

Висновки даного дослідження і перспективи подальших робіт у цьому напрямку.

1. Розосереджене житлове будівництво доцільно забезпечувати деталями з підприємств великопанельного житлового будівництва потужністю не менше 140 тис. куб.м житлової

площі в рік з доставкою автотранспортом до 100-150 км.

2. Потребу в збірних залізобетонних конструкціях розосередженого промислового будівництва найбільш економічно задовольняти за рахунок створення підприємств потужністю не менше 140 тис. куб.м, що розміщуються в районах споживання виробів і доставляють більше 50% продукції залізничним транспортом.

3. Найважливішою задачею подальших досліджень є розробка за допомогою математичних методів оптимальних схем розвитку і розміщення підприємств будівельної індустрії при обов'язковому обліку транспортного чинника.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Шафиркин Б.И. Повышение эффективности грузовых перевозок транспортной системы СССР. М: Транспорт, 1978. 240 с.
2. Экономические проблемы транспорта СССР./С.П. Арсеньев, Н.И. Мезенев, М.С. Минаков, Р.И. Нудельман. – М: Транспорт, 1985. 183 с.
3. Размещение производительных сил и регионалистика./А.П. Голиков, А.Г. Дейнека, Н.А. Казакова. – Харьков, «Олант», 2002. 319 с.
4. А.П. Абрамом затраты железных дорог и цена перевозки. М: Транспорт, 1980. 256с.

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы влияния транспортных затрат на размещение промышленности строительных материалов в регионах страны, исследуется применение математических методов для оптимизации объемов производства продукции.

Ключевые слова: транспортные затраты, концентрация производства, модели и методы нелинейного программирования.

Summary. Questions of the influence of the transport expenses are chosen in article on accommodation of industry of the building materials in region of the country, be researched using the mathematical methods for optimization volume of production product.

Keywords: transport expenses, concentration of production, models and methods of the nonlinear programming.

*Рецензент к.е.н., доцент УкрДАЗТ Зубенко В.О.
Експерт редакційної колегії к.е.н., доцент УкрДАЗТ Токмакова І.В.*