

## Проблема забезпечення вітчизняною сировиною підприємств фарфоро-фаянсової галузі України

*In the article the author investigates the logistic approach problem as to the optimization of the process of the domestic origin raw materials deliveries at the enterprises of the porcelain and faience industry with the purpose of increasing the quality standards and competitiveness of the manufactured goods/ the question being raised is becoming more and more burning under the conditions of Ukraine's entering the WTO and eliminating the raw dependence on the foreign suppliers.*

**Постановка проблеми.** В Комплексній програмі «Україна-2010», розробленій Кабінетом Міністрів України, передбачається всебічне зростання виробництва, розширення асортименту і підвищення якості товарів народного споживання. Розширення асортименту та підвищення якості фарфоро-фаянсових виробів має здійснюватися не за рахунок зростання капіталовкладень у будівництво нових заводів, а завдяки реконструкції і технічному переобладнанню підприємств, впровадженню нових технологій, устаткування і печей випалювання, пошуку та впровадженню резервів оптимізації ефективності виробництва, підвищенню якості продукції. Усе це визначає шляхи подальшого вдосконалення процесу управління виробничо-комерційною діяльністю підприємств фарфоро-фаянсової промисловості на основі впровадження принципів маркетингу та логістики.

Підприємства фарфоро-фаянсової промисловості виробляють фарфорові, фаянсові, майолікові та усялякі вироби тонкої кераміки господарського, культурно-побутового і художньо-декоративного призначення. Основною сировиною для цих підприємств є каолін, польовий шпат, кварцовий пісок, пегматит, вогнетривкі та бентонітові глини.

Україна має добрі умови для розвитку виробництва кераміки побутового використання. Родовища найкращих сортів каоліну, що поширені головним чином у смузі українського кристалічного масиву, зумовили розміщення тут підприємств фарфоро-фаянсової галузі.

До розпаду Радянського Союзу, в 1989 р., у республіці діяли 23 заводи, в тому числі 17 фарфорових, 2 фаянсові і 4 майолікові, що були розміщені у 12 областях (переважна їх кількість — у Житомирській області 9 заводів). Найбільші підприємства галузі нині — КП «Баранівський фарфоровий завод», ЗАТ «Коростенський фарфоровий завод» (Житомирська область), ТОВ «Дружківський фарфоровий завод» (Донецька область), ЗАТ «Полонський фарфор» (Хмельницька область), ЗАТ «Будянський фаянс» (Харківська область).

Глобалізація світової економіки і стрімке переважання пропозиції керамічних виробів над попитом на вітчизняному ринку ускладнює функції сфери постачання сировини та комплектуючих матеріалів для виробництва фарфоро-фаянсових виробів. Успішна реалізація процесу: постачання — виробництво — збут передбачає наявність обширної інформації про стан як навколишнього, так і внутрішнього середовища. Щодо завдань дослідження ринку закупівель, то вони полягають у регулярному збиранні й оцінюванні детальної інформації, яка стосується ємкості ринку фарфоро-фаянсових виробів, і створенні передумов для оптимізації процесу постачання сировини та комплектуючих матеріалів. Основою дослідження ринку має стати правильно сформована місія діяльності підприємства за умов формування ринкових відносин. Поштовхом для проведення дослідження є розроблення заходів, спрямованих на оптимізацію процесу постачання сировини та комплектуючих матеріалів, зниження загального рівня витрат завдяки впровадженню ресурсо- та енергозберігаючих технологій, відповідних вимогам ринку змін у власній програмі збуту, використанню здобутків технічного прогресу, збільшенню ринкової частки продукції підприємства.

Сьогодні питання підвищення рівня якості та конкурентоспроможності вітчизняних фарфоро-фаянсових виробів є одним з найактуальніших і його неможливо вирішити без позитивного розв'язання проблеми повного забезпечення вітчизняною сировиною.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Незважаючи на велику практичну значимість проблеми забезпечення вітчизняною сировиною підприємств фарфоро-фаянсової галузі легкої промисловості України та оцінки її надійності з позицій логістичного підходу до своєчасності постачання, нині практично відсутні дослідження у цій сфері. Найчастіше справа зводиться лише до якісної характеристики постачальника з позиції оцінки своєчасності постачання [4] або до застосування рейтингової системи на підставі оцінок незалежних експертів, що знижує об'єктивність оцінки і не забезпечує оптимального вибору постачальників з урахуванням умов зовнішнього середовища та ситуації, що складається на міжнародному ринку фарфоро-фаянсових виробів [5, 7, 8]. У статті [3] розглянуто проблему заміни імпоротної пегматитової сировини на вітчизняну, проте критерії оптимізації процесу постачання матеріальних ресурсів поміж критеріїв ефективності й доцільності не розглянуто.

**Формулювання цілей статті.** Метою статті є розроблення та впровадження заходів, спрямованих на розв'язання проблеми поступової заміни імпоротної сировини, яка використовується для виробництва фарфоро-фаянсових виробів вітчизняними підприємствами, та використання

математичного апарату для оцінки надійності постачальників з позиції своєчасності постачання сировинних ресурсів з використанням кількісних критеріїв для обґрунтування управлінських рішень у системному відборі постачальників та підвищення ефективності ключових логістичних функціональних областей інтегрованої системи менеджменту підприємства.

**Виклад основного матеріалу.** Вартість різноманітної сировини (крім гіпсу), яку використовують у фарфоро-фаянсовій промисловості, становить 10—12% вартості виробів, у тому числі глиновмісної сировини — 3-4%. Виробництво виробів із фарфору і фаянсу пов'язане із значними витратами основних сировинних матеріалів. Наприклад, для виготовлення 1 т фарфорових виробів необхідно 1,63 т сировинних матеріалів, а для 1 т фаянсу — 1,5 т. Загальні витрати сировинних матеріалів, з урахуванням виготовлення форм і вогнетійкого припасу, становлять 3—3,5 т на 1 т готових виробів [6, с. 41-42].

Показник витрати матеріалів розраховують як відношення вартості використаних для виробництва матеріальних ресурсів до валової продукції. Стійка тенденція до зниження цього показника чітко виявляється у виробництві фаянсових виробів, проте у виробництві фарфорових виробів він у 3 рази перевищує розрахунковий. На багатьох заводах фактичні технологічні відходи і биті вироби перевищують нормативи, що призводить до перевитрати сировинних ресурсів на 1 т готової продукції.

На витрату сировини значний вплив мають технологічні чинники. З підвищенням рівня кондиційності сировини значно зростає її вартість. За хімічного збагачення каолінів та використання складного устаткування вартість сировини зростає у 2-3 рази. Цей чинник необхідно враховувати у разі витрат сировини залежно від якості і призначення готових виробів. Перевитрату сировини зумовлено також її використанням в незбагаченому вигляді. Підвищений рівень відходів, а відповідно, нераціональне використання сировини, також можливі через недотримання гранулометрії сировини, порушення вимог стандартів щодо якісного складу маси, режимів формування, сушіння, випалювання, нанесення малюнків та поливи тощо.

Традиційна технологія виготовлення фарфорових та фаянсових виробів матеріало- і енергоємна. Наприклад, на виготовлення 1 т пластичної маси (в перерахунок на суху) витрачається близько 380 кВт/год електроенергії і перевитрата сировини в середньому становить 8%. Централізоване приготування багатокомпонентних мас стандартного складу і постачання їх вітчизняним заводам у вигляді порошку (грануляту) є важливим чинником зниження витрат сировини, у тому числі й дрібномелких каолінових матеріалів на період до організації централізованого забезпечення масою заводів. У багатокомпонентних масах можна використовувати великі об'єми сировини високої якості, оскільки відхилення властивостей одного компонента компенсується відповідними властивостями решти складових. При цьому, замінивши шлікерну підготовку та підготовку прес-порошку сухим способом, можна уникнути витрат тепла та енергії на сушіння суспензій в розпилювальних сушарках, що відповідно підвищує економічність виробництва.

У разі використання у керамічних масах зміцнюючих добавок, знижується рівень відходів на етапах сушіння й першого випалювання, можна не тільки ширше використовувати менш якісну сировину, а й скоротити витрату сировини у межах 1% завдяки підвищенню міцності у висушеному стані.

З 60-х років на багатьох підприємствах галузі використовували привозні з Карелії пегматити Чупинського родовища. Після набуття Україною незалежності освоєння місцевої сировинної бази набуло особливої актуальності. Почали вивчати природні пегматити родовищ Грузлівецького (Житомирська область), Більчаківського (Рівненська область) та Майдан-Лабунського (Хмельницька область). Тепер ведуть активну геологорозвідку пегматитів у Житомирському районі Житомирської області.

У природному (незбагаченому) стані якість пегматитів не за всіма показниками відповідає вимогам нормативних документів щодо зазначеної кварц-польовошпатової сировини для виробництва фарфоро-фаянсових виробів. Вміст оксиду заліза ( $Fe_2O_3$ ) у природних пегматитах Грузлівецького родовища становить від 0,28 до 1,09%, Майдан-Лабунського — від 0,69 до 1,55% (за норм для виробництва високоякісних фарфорових виробів 0,2-0,3%).

Пегматити Чупинського родовища, які близько чотирьох десятиліть використовували на підприємствах України, теж не за всіма показниками відповідають вимогам нормативної документації, зокрема за вмістом оксиду заліза ( $Fe_2O_3$ ) та співвідношенням оксидів лужних металів ( $K_2O:Na_2O$ ). Отже, в галузях їх застосування використовували кварц-польовошпатові матеріали, що не відповідали усім вимогам стандартів.

Природні жили пегматитових родовищ подано недиференційованим пегматитом плагіоклаз — мікроклінокварцового складу. Вони переважно рожево-, світлішого кольору, гранітної, пегматоїдної і — місцями — графічної структури, масивної та плямистої текстури. Середній вміст матеріалів мікрокліну — 45—55%, кварцу — 20—35%, плагіоклазу — 17—20%; у незначних кількостях є біотит і мусковит.

Щоб дослідити придатність пегматиту Грузлівецького родовища для виготовлення фарфорових виробів, лабораторія ДКГЕ «Укргеолбудм» провела випробування на Довбиському фарфоровому заводі (ТОВ «Корал» Довбиський фарфоровий завод). Внаслідок електромагнітного збагачення вміст  $Fe_2O_3$  зменшився у 2-3 рази й у валовій заводській пробі становив 0,24%, що цілком відповідає вимогам ГОСТ 7030-75. Якість збагачення протоколуювали, випалюючи за температури 1350°C, і вогневі проби не мали видимих незброєним оком залізвмісних домішок. Відповідно до рецептури, збагачений пегматит додавали до фарфорової маси у кількості 25% від складу шихти та глазурів для поливу (77% шихтових компонентів). В результаті проведеного експерименту отримали фарфоровий посуд, що за всіма параметрами відповідав вимогам ГОСТ 28390-89, а відсоток браку та вихід виробів за сортами були у межах нормативних заводських вимог [3, с. 29].

Використання місцевої сировини замість імпоротної привозної дає значний економічний ефект. Передусім — це зниження собівартості продукції завдяки ціновій різниці між пегматитами Чупинського родовища та Грузлівецького. Порівняймо: близько 300 грн. за 1 т імпоротної сировини і 99 грн. за 1 т вітчизняної. Зауважимо, що якість фарфорових виробів зовсім не погіршується.

Значній економії в раціональному використанні сировини у разі виготовлення виробів масового споживання сприяють складові компоненти готових мас, які містять сировину невисокої якості, що зовсім не має каолініту, включаючи місцеві види сировини, за умови їх широкого використання у багатоконпонентних масах. Для підвищення естетичних властивостей цього посуду необхідно підібрати поливи, які б відповідали вимогам національного декору [2].

Перевитрата сировини допускається на стадії випалювання, оскільки теплові агрегати часто експлуатують з порушенням практичних режимів і не завжди правильно відбирають відповідну температуру випалювання.

Сировина, яка постачається для потреб фарфоро-фаянсової промисловості, має бути вищого ступеня збагачення й мати відповідний нормативам стабільний склад та властивості. Значні резерви економії сировини криються в аналізі та контролі за зберіганням і використанням її на підприємствах галузі.

Запропонований вченими Українського науково-дослідного інституту фарфоро-фаянсової промисловості метод обчислення оптимальної витрати сировини, зміни асортименту виробів, методом множинної лінійної кореляції дає змогу швидко визначити перевитрату сировини на заводах галузі й уживати відповідні заходи.

Для використання концепції логістики на етапі постачання сировини необхідно бути готовим до зміни самої філософії організації виробництва кінцевої продукції, яка, враховуючи властивості вихідної сировини, має відповідати усім характеристикам чинного і потенційного попиту.

За умов функціонування логістичної системи на фарфоровому заводі необхідно дотримуватися правила, яке полягає в тому, що розрахунки усіх параметрів виробничо-комерційної діяльності потрібно вести нібито в зворотному напрямку. Таким чином, розрахунок потреби в сировинних ресурсах здійснюється у зворотному до виробничого процесу напрямку, тобто від кінцевої продукції до вихідної сировини, матеріалів, напівфабрикатів.

За умов ринкової економіки особливої актуальності набуває своєчасність постачання високоякісних сировинних ресурсів на підприємства фарфоро-фаянсової галузі для забезпечення ритмічної роботи. Якійсна, своєчасно доставлена у необхідне місце з оптимальними витратами, сировина є основою успішного функціонування на ринку підприємства, виробничо-комерційну діяльність якого зорієнтовано на задоволення потреб кінцевих споживачів.

Оцінка своєчасності постачання матеріальних сировинних ресурсів будь-яким іноземним постачальником визначається як імовірна характеристика, що ґрунтується на ретроспективному аналізі взаємодії організації з конкретним постачальником на основі фіксації частоти зривів термінів постачання на певному часовому відрізку, а також тривалості часового інтервалу між необхідним і фактичним термінами постачання.

1. Розглянемо постачання однорідної пегматитової сировини із Грузлівецького родовища. Нехай термін постачання, визначений для і-го постачальника відповідно до контракту становить  $T_{si}^k$  (днів), а фактичний термін постачання —  $T_{si}^f$ . Тоді відносну величину перевищення фактичного терміну постачання над необхідним за контрактом за час фактичного терміну постачання для і-го постачальника можна подати у вигляді:

$$\Delta t_{si} = \frac{(T_{si}^f - T_{si}^k)}{T_{si}^f} \quad (1)$$

Під величиною  $\Delta t_{si}$  розуміють середнє за розглянутий період аналізу, перевищення терміну постачання і-тим постачальником якогось певного s-го виду сировинних ресурсів (у нашому випадку пегматитової сировини Грузлівецького родовища), тобто величини  $T_{si}^f$  і  $T_{si}^k$  являють собою середні, за досліджуваний період  $T_{Dk}$  значення фактичних термінів постачання і термінів, визначених за контрактом, а саме:

$$T_{si}^f = \frac{\sum_{j=1}^{L_{si}} T_{sij}^f}{L_{si}}, \quad T_{si}^k = \frac{\sum_{j=1}^{L_{si}} T_{sij}^k}{L_{si}} \quad (2)$$

де  $L_{si}$  — загальна кількість постачань сировинних ресурсів s-го виду і-им постачальником за досліджуваний період  $T_{Dk}$ .

Очевидно, що у разі, коли  $T_{si}^f < T_{si}^k$ , вважатимемо  $T_{si}^f - T_{si}^k$ . Тоді імовірність своєчасного постачання однорідних сировинних ресурсів s-го виду і-им постачальником, що розглядають як частку часових інтервалів, протягом яких сировинні ресурси поставляються без затримок, в сумі фактичних часових інтервалів постачань, з урахуванням виразу (1), становитимемо:

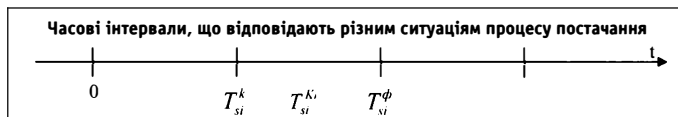
$$P_{si}^{cs1} = 1 - \Delta t_{si} = \frac{T_{si}^k}{T_{si}^f} \quad (3)$$

2. На ефективність діяльності фарфорового заводу, крім тривалості терміну затримки постачання сировинних ресурсів, істотно впливає також частота зривів термінів постачання за досліджуваний період. Цю частоту розглянуто як частку постачань, що здійснені своєчасно, у загальній кількості постачань за досліджуваний період, можна записати як другий компонент імовірності своєчасності постачання сировинних ресурсів s-го виду і-им постачальником у такому вигляді:

$$P_{si}^{cs2} = \frac{Z_{si}}{L_{si}} \quad (4)$$

де  $Z_{si}$  — кількість постачань сировинних ресурсів s-го виду і-им постачальником, що здійснено своєчасно, за досліджуваний період  $T_{Dk}$ .

3. Важливим компонентом оцінки постачальника з погляду своєчасності постачання сировинних ресурсів є визначення впливу зривів термінів постачання на управління запасами сировинних ресурсів. Тому критерій своєчасності постачання має бути доповнений коефіцієнтом  $K_{si}^3$ , які встановлює зв'язок фактичних термінів постачання з часовими інтервалами, що визначають термін постачання за контрактом і час  $T_{si}^{cr}$  досягнення критичного рівня запасу сировинних ресурсів s-го виду на складі замовника у разі зриву терміну постачання і-им постачальником (див. схему).



Цей коефіцієнт можна записати так:

$$K_{si}^3 = \begin{cases} 1, \text{ якщо } T_{si}^k \leq T_{si}^f \leq T_{si}^{kp} \\ \frac{T_{si}^{kp} - T_{si}^k}{T_{si}^f - T_{si}^k}, \text{ якщо } T_{si}^f \geq T_{si}^{kp} \end{cases} \quad (5)$$

Якщо  $T_{si}^f > T_{si}^{cr}$ , коефіцієнт  $K_{si}^3$  характеризує зниження оцінки і-го постачальника пропорційно до перевищення фактичного терміну постачання становно запасу часу, передбаченого контрактом з урахуванням реального запасу, яким визначається час  $T_{si}^{cr}$  досягнення критичного рівня запасу сировинних ресурсів на фарфоровому заводі.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Розширення асортименту і підвищення якості фарфоро-фаянсових виробів має здійснюватися не за рахунок збільшення капіталовкладень в нове будівництво заводів, а завдяки реконструкції та технічному переобладнанню підприємств, впровадженню нових технологій, устаткування, комплексного використання місцевої сировини, пошуку і використанню резервів підвищення ефективності виробництва та якості продукції.

Застосування місцевої вітчизняної сировини замість імпоротної забезпечує значний економічний ефект. Широке запровадження вітчизняних пегматитів у виробництві фарфоро-фаянсових виробів потребує належного вивчення й технічного обґрунтування.

Майже всі підприємства фарфоро-фаянсової галузі легкої промисловості мають подібні проблеми і причини, що їх породжують. Найтиповішою є незбалансованість виробничих можливостей підприємства та обсягів збуту, виробничо-збутова орієнтація організаційної структури й ослаблені маркетингова та логістична складові.

Головною умовою виживання підприємств фарфоро-фаянсової галузі і адаптації до ринкових умов господарювання є всебічне забезпечення їх вітчизняною сировиною, впровадження ресурсо- та енергозберігаючих технологій з метою здешевлення виробів, а також оптимізація процесу управління виробничо-комерційною діяльністю на основі використання інструментів маркетингу та логістики.

Подальше вивчення проблеми забезпечення підприємств фарфоро-фаянсової галузі вітчизняною сировиною доцільно спрямувати на дослідження нових родовищ і розроблення заходів для ритмічного постачання компонентів згідно ринкових вимог щодо якості вихідного напівфабрикату, який безпосередньо впливає на конкурентоспроможність готових виробів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Зендриков Н.Н., Цветкова Р.Н. Пути рационального использования сырья на предприятиях фарфоро-фаянсовой промышленности. — М.: ЦНИИТЭИ легпром. — 1984. — 24 с.
2. Каюлины Украины: Справ. / Ф.Д.Овчаренко, Н.А.Круглицкий, Ю.А.Русько и др. — К.: Наукова думка, 1982. — 367 с.
3. Коробка Ю., Рябова І., Павлова Л., Гриценко Г. Замена импортной пегматитовой сировини на вітчизняну // Вісник корпорації Укрбудматеріали. — Київ, 2004. — №3(15). — с.29.
4. Логистика. Учебник / Под ред. Б.А.Аникина: 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2001. — 352 с.
5. Модели и методы теории логистики. / Под ред. В.С.Лукинского. — СПб., — 2003 — 465 с.
6. Мороз И.И. и др. Совершенствование производства фарфоро-фаянсовых изделий. — К.: Техника, 1988. — 272 с.
7. Пастухова В.В. Дослідження постачальників у системі стратегічного аналізу // Сучасні економічні проблеми розвитку підприємництва: 36 наукових праць. — К., 2000. — с. 283—289.
8. Пилипенко А.А., Пилипенко С.Н. Формирование конкурентных преимуществ и устойчивости процесса выбора поставщика // Коммунальное хозяйство городов. Серия экономические науки. — Харьков, 2000. — №26. — с. 57—62.