

# **ДО ПИТАННЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ ВАНТАЖОВЛАСНИКІВ НА ОСНОВІ СТВОРЕННЯ СЕРВІСНОГО ЛОГІСТИЧНОГО ЦЕНТРУ**

*Ломотько Д.В., к.т.н. (УкрДАЗТ)*

## **Вступ**

Залізничний транспорт України забезпечує розвиток всіх видів виробництва, постачання товарів до споживачів, задовольняє потреби населення в перевезеннях. В умовах сучасних економічних відносин між виробниками і споживачами матеріальних ресурсів організація роботи транспорту і підприємств ускладнюється, а витрати зростають. Тому важливим стає проблема створення єдиного логістичного центру залізниць України. Він повинен здійснювати планування і організацію раціональної доставки вантажів, контролювати виконання погодженого графіка перевезення і надання відповідної інформації вантажовласникам. Ефективність функціонування логістичного центра полягає у тому числі в розширенні номенклатури транспортно-логістичних послуг, підвищення їхньої якості і рівня сервісу обслуговування. Закордонний досвід показує, що впровадження логістичних методів транспортного обслуговування дозволяє скоротити до 10% транспортних витрат, при цьому обсяги перевезень можуть збільшитись на 25%.

## **Постановка проблеми**

Формування логістичної системи Укрзалізниці безпосередньо пов'язано зі створенням логістичних систем залізниць, дирекції залізничних перевезень, окремих крупних залізничних станцій. В сфері залізничного транспорту задіяні великі людські і матеріальні ресурси. З метою підвищення якості і сервісу обслуговування вантажовласників при формуванні логістичних центрів встає питання, з одного боку, інформаційної підтримки прийняття рішень працівників центру, а з іншого – використання зручних для клієнтури методів роботи, зокрема впровадження системи «єдиного вікна». Актуальність цього підтверджується тим, що вирішення даних питань дозволяє покращити якісні показники перевезень,

отримати пряму економію фонду оплати праці та підвищити рівень сервісу при транспортно - логістичному обслуговуванні.

Питання підвищення ефективності роботи працівників виникає у разі зміни форми власності, а також при взаємодії з іншими видами транспорту та міжнаціональними логістичними центрами. Через це необхідна розробка спеціальних критеріїв та методів, за якими можливо оцінювати ефективність функціонування структури та виконувати оптимізацію системи «єдиних вікон» сервісного логістичного центру.

### **Аналіз досліджень і публікацій**

Шляхом реалізації ефективних підходів до організації логістичних центрів залізничний транспорт сприяє саморозвитку та підвищенню прибутковості суміжних галузей економіки держави. Ринковий підхід диктує використання ринково-орієнтованих методів взаємодії з клієнтурою з урахуванням інтересів окремих суб'єктів, які вирішують свої транспортні проблеми залізничним транспортом. Врахування інтересів вантажовласників і інших учасників транспортно - логістичного процесу дозволяють отримати додатковий прибуток та підвищити ефективність функціонування логістичних центрів.

Розв'язанню проблеми ефективності функціонування логістичних центрів приділена значна увага у працях Бутько Т.В., Воркута А.І., Котенко А.М., Міротіна Л.Б., Смехова А.А., Цветова Ю.М. та інших вчених. В той же час комплексному розв'язанню задачі оптимізації структури та вивченню технології роботи по «єдиному вікну» на базі ринково-орієнтованих критеріїв ще недостатньо приділяється уваги.

Зокрема, підходи до рішення задачі оптимізації кількості працівників розглянути у /1/. Автор за рахунок застосування сучасних інформаційних технологій пропонує підвищити ефективність функціонування організаційної структури логістичного центру. На наш погляд, цей підхід удосконалено у /2/ - враховано низка важливих факторів, у тому числі вплив специфіки району тяжіння, в якому функціонує центр. Нажаль конкретні рекомендації щодо визначення оптимальної структури та кількості працівників відсутні.

### **Формулювання мети (постановка завдання)**

Ефективність і якість функціонування логістичного центру залізниць України в значній мірі залежить від раціональної координації роботи різних підрозділів, оптимального перерозподілу між ними обсягів перевезень та формування на цій основі необхідних управлінських рішень. Досягти цього можливо за рахунок використання методів, які у комплексі враховують інтереси перевізника та вантажовласника. Ефективна організація роботи в даному напрямку вимагає розв'язання декількох актуальних науково-прикладних задач, основними серед яких є розробка критеріїв формування інформаційних та функціонально-організаційних структур організаційного управління процесами транспортного – логістичного обслуговування /3/.

Системна взаємодія вантажовласників, виконавчих підрозділів логістичних центрів залізниць та інших видів транспорту потребує удосконалення. У зв'язку з цим розглянемо задачу оптимізації структури та кількості «єдиних вікон» сервісного логістичного центру за критерієм отримання мінімуму непродуктивних витрат, які пов'язані з недоотриманням прибутку від нездійснених перевезень, з низьким рівнем сервісу і очікуванням обслуговування. Таким чином одним із основних економічних показників стають витрати на організаційну структуру логістичного центру, на персонал та збитки (або штрафні санкції) від низького рівня якості обслуговування.

### **Оптимізації структури та кількості працівників сервісного логістичного центру**

Практика функціонування логістичних центрів різних рівнів та форм власності показує, що існує декілька типів їх організаційних структур.

- Функціональна організаційна структура базується на принципі строгого розподілу основних функцій. Як правило, виділяються декілька підрозділів, які беруть до себе низку функцій. Виконав обробку заявки на обслуговування у межах цих функцій, заявку передають до наступного підрозділу.
- Організація по видам послуг припускає жорстке розподіл підрозділів по окремих послугах або групам послуг. Заявка на обслуговування обробляється у одному підрозділу від початку до кінця, що дозволяє використовувати принцип «єдиного вікна».

- Організація по географічному принципу передбачає наявність одного управляючого загального органу, що характерно для перевізників, які працюють у міждержавному сполученні – в цьому випадку існують національні відмінності у транспортному законодавстві для кожного регіону.
- Організація по клієнтам характерна для невеликих логістичних центрів, які спрямують свою роботу на обмежену кількість клієнтів. При цьому заявка на обслуговування обробляється для кожного клієнта у тому самому підрозділу, який за ним закріплено.

Основну характеристику кожного з типів організаційних структур логістичного центру наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Основна характеристика типів організаційних структур логістичного центру

| Тип структури             | Переваги  | Недоліки   | Сфера застосування   |
|---------------------------|---|--|--|
| Функціональна             | Висока переробна спроможність   | Низький рівень сервісу при обслуговуванні, низька гнучкість та адаптація к новим транспортним послугам | Великі перевізники з вузькою номенклатурою пропонуванних транспортних послуг   |
| По видам послуг           | Високий рівень сервісу, можливість організації роботи по принципу «єдиного вікна» | Відносно велика кількість співробітників   | Великі та середні перевізники, регіональні логістичні центри з широкою номенклатурою пропонуванних транспортних послуг |
| По географічному принципу | Великий район тяжіння   | Гірші умови для обміну інформацією, що необхідна для координації роботи                                | Великі децентралізовані перевізники, які працюють у міждержавному сполученні   |
| По клієнтурі              | Можливість врахування індивідуальних особливостей клієнтів                        | Низька переробна спроможність  | Невеликі перевізники та експедитори  |

Внаслідок збільшення кількості клієнтів, відбулося збільшення потоку паперових документів, що вимагають обробки. В структурах функціонального типу змушені створювати спеціальні відділи, які здійснюють обробку взаємної паперової документації і архіви для збереження цієї документації. З ростом інформаційних потоків зростає і кількість помилок при введенні інформації

вручну. Схему роботи логістичного центру по принципу «єдиного вікна» наведено на рис. 1. Аналіз можливих типів організаційної структури, а також сучасна політика Кабінету Міністрів України (розпорядження № 809-р від 26.12.2003) та Мінтрансзв'язку України в сфері підвищення якості обслуговування клієнтури дають можливість вважати структуру по видам послуг з використанням принципу «єдиного вікна» найбільш прийнятною для логістичного центру.

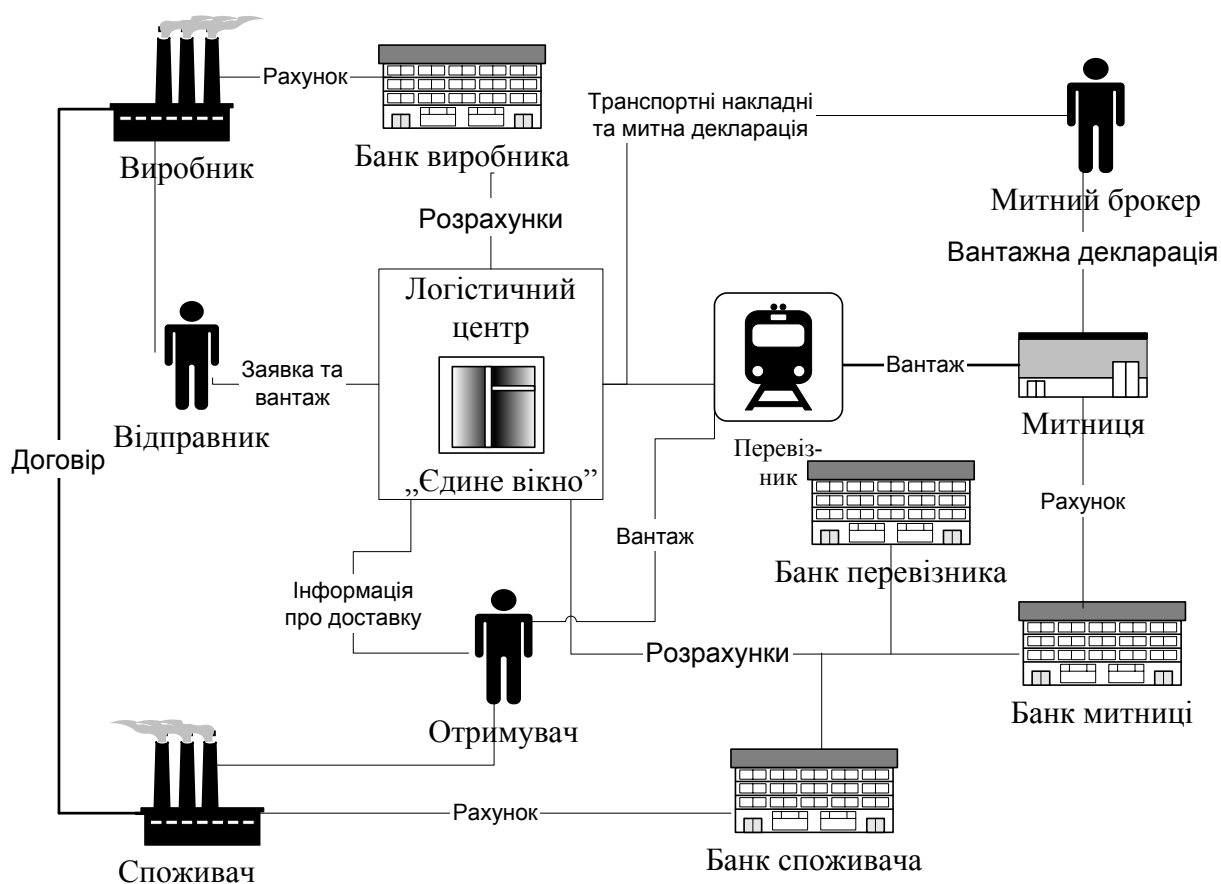


Рис. 1 – Технологічна схема роботи логістичного центру по принципу «єдиного вікна»

Розглянемо процес функціонування організаційної структури логістичного центру залізниць у вигляді описової моделі з подальшою її формалізацією у тій частині, що торкається безпосереднього обслуговування заявок на транспортно - логістичне обслуговування.

Припустимо, що заявки на обслуговування поступають через випадкові інтервали часу. Також будемо вважати, що вхідний потік заявок на обслуговування відповідає вимогам стаціонарності, відсутність післядії і ординарності, тобто є найпростішим. Середнє значення інтервалу часу між надходженнями окремих заявок складає  $1/\lambda$ , а середня інтенсивність потоку в

одиницю часу  $\lambda$ . Інтервал часу між подіями - приходами послідовних заявок на обслуговування є випадковою величиною, розподіленої по експонентному закону із щільністю розподілу  $f(t) = \lambda e^{-\lambda t}, t \geq 0$ .

У логістичному центрі працює деяка кількість фахівців, що займаються обслуговуванням заявок. Оскільки роботу організовано за принципом «єдиного вікна», тривалість обслуговування заявок може бути охарактеризована середнім часом обслуговування  $1/\varphi$ , а середня інтенсивність обслуговування в одиницю часу  $\varphi$ . Також будемо вважати, що тривалість обслуговування заявки працівником є випадковою величиною і має експонентний розподіл із щільністю  $f(t) = \varphi e^{-\varphi t}, t \geq 0$ .

Допустимо, що число працюючих у логістичному центрі фахівців дорівнює  $n$ . Якщо в момент надходження заявки на обслуговування усі фахівці вже зайняті обслуговуванням інших, то ця заявка ставиться в чергу. Довжина черги не обмежена. Таку систему можливо вважати  $n$ -канальною системою масового обслуговування з очікуванням. Для такої системи відомо [4], що при виконанні умови

$$\chi = \frac{\lambda}{\varphi n} < 1, \quad (1)$$

існує стаціонарний режим її функціонування з кінцевою довжиною черги на обслуговування. В протилежному випадку довжина черги буде необмежено зростати. Тому кількість фахівців (а точніше «вікон»)  $n$  повинно задовольняти умові  $n > \lambda/\varphi$ .

Критерієм якісного обслуговування клієнтури будемо вважати той факт, що час реакції на заявку  $t_{оч}$  не повинен перевищувати граничного часу реакції  $t_p$ . У випадку  $t_{оч} > t_p$  логістичний центр несе збитки за низьку якість обслуговування у розмірі  $g$  за кожну одиницю часу до початку обслуговування ( $t_{оч} - t_p$ ), загальний обсяг якої складе

$$G = \lambda (t_{оч} - t_p) g. \quad (2)$$

Для запропонованої системи масового обслуговування відоме [4]

$$t_{oc} = \frac{\rho^n \rho_0}{n \varphi n! (1 - \chi)^2}, \quad \rho = \frac{\lambda}{\varphi},$$

$$\rho_0 = \frac{1}{\left(1 + \frac{\rho}{1!} + \frac{\rho^2}{2!} + \dots + \frac{\rho^n}{n!} + \frac{\rho^{n+1}}{n!(n - \rho)}\right)}. \quad (3)$$

Якщо витрати логістичного центру на експлуатацію одного «вікна» складають  $w$  за одиницю часу, то загальні експлуатаційні витрати центру складуть  $W=wn$ . Таким чином, задача визначення оптимальної кількості «вікон»  $n^*$  буде зведена до мінімізації сумарних експлуатаційних витрат та загального обсягу збитків

$$\begin{cases} n^* = \arg \min(\lambda(t_{ож}(n) - t_p)g + wn), \\ n \in [n_{\min}; n_{\max}], \\ n_{\min} = \left\lceil \frac{\lambda}{\varphi} \right\rceil, n_{\max} = \arg \min(n \mid t_{oc}(n) < t_p) \end{cases}. \quad (4)$$

Кількість можливих значень  $n$  невелике, тому сформульовану задачу можливо вирішувати методом прямого або направленного перебору.

В якості прикладу приведемо рішення задачі визначення оптимальної кількості «вікон» для значень параметрів  $\lambda=2 \text{ год}^{-1}$ ,  $\varphi=0,75 \text{ год}^{-1}$ ,  $w=25$ . Залежність загальних витрат логістичного центру від кількості «вікон» наведено на рис.2. На основі отриманого результату можна зробити наступний висновок: у випадку, якщо величина збитків  $g$  відносно мала в порівнянні із витратами логістичного центру на експлуатацію одного «вікна»  $w$ , то оптимальне значення можливо визначити наступним чином

$$n^* = n_{\min} + 1 = \left\lceil \frac{\lambda}{\varphi} \right\rceil + 1 \quad (5)$$

без використання (4), що є важливим для практичного використання запропонованої методики.

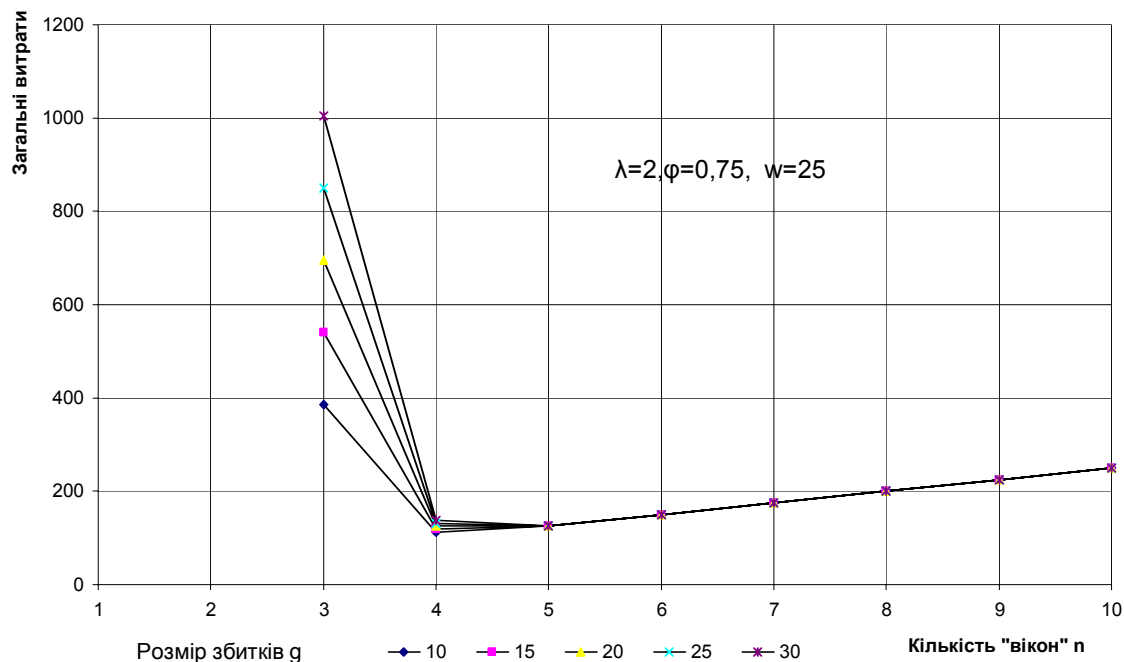


Рис. 2 – Залежність загальних витрат логістичного центру від кількості «вікон»

Залежність часу реакції  $t_{оч}$  від кількості «вікон» логістичного центру наведено на рис. 3. Аналізуючи отримані результати зроблено висновок, що при зростанні інтенсивності надходження заявок до логістичного центра на 1 за одиницю часу стає необхідним організувати роботи ще 1-2 «вікон». Це свідчить про необхідність враховувати вплив фактору сезонної нерівномірності вхідного потоку при організації роботи.

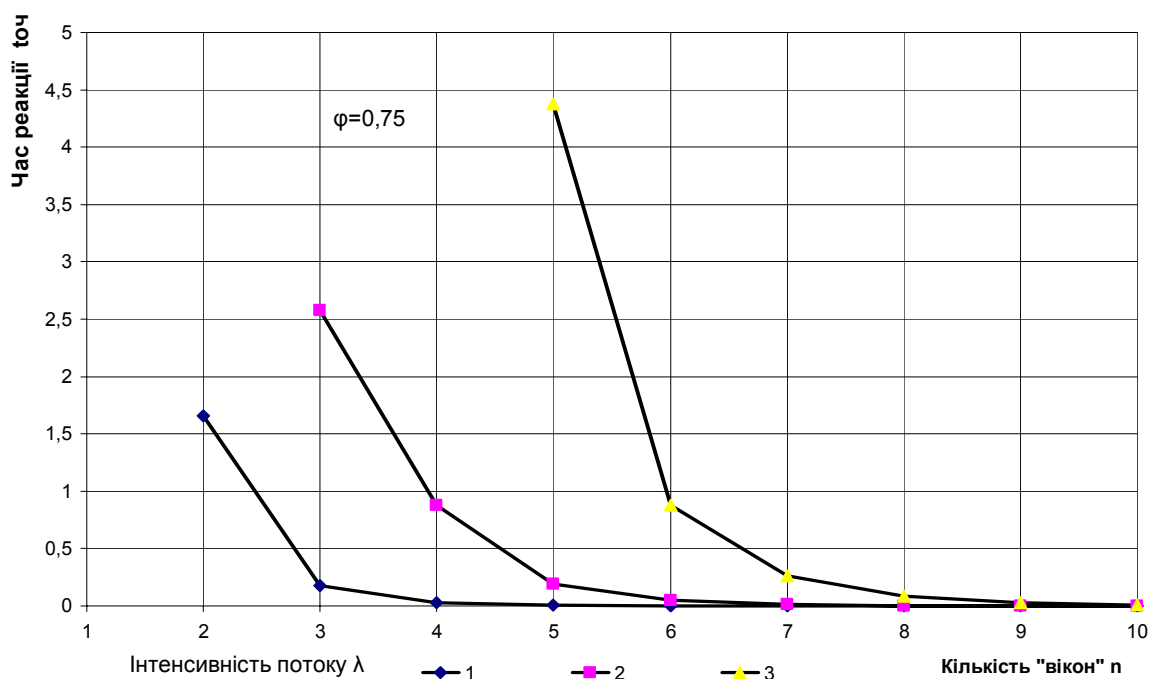


Рис. 3 – Залежність часу реакції  $t_{оч}$  від кількості «вікон»



## Висновки

Запропонований підхід до рішення задачі оптимізації роботи «єдиних вікон» логістичних центрів спрямовано на підвищення якості та рівня сервісу при обслуговуванні вантажовласників. Критерієм якісного обслуговування клієнтури запропоновано вважати той факт, що час реакції на заявку  $t_{оч}$  не повинен перевищувати граничного часу реакції  $t_p$ . Запропоновано враховувати збитки логістичного центру від порушення тривалості обслуговування. Розглянута модель легко поширюється для більшої кількості логістичних центрів, у тому числі – з організаційною структурою «по видам послуг» і «по клієнтурі». Крім того, на базі розглянутої моделі можливо скорегувати існуючу організаційно-управлінську структуру по обслуговуванню клієнтури на залізницях з метою підвищення ефективності її функціонування.

## Список літератури

1. Смехов А.А. Логистика и кадры // Подъемно-транспортная техника и склады. - 1990. - №3
2. Балобанов А.О., Малиндретос Г., Москвиченко И.М. и др. Транспортная логистика и интермодальные перевозки. Одесса: Астропринт, 2004. – 67 с.
3. Бурков В.В., Ириков В.А. Модели и методы управления организационными системами. Москва.- Наука, 1994. - 266 с.
4. Фомин Г.П. Математические методы и модели в коммерческой деятельности. Учебник. М.: Финансы и статистика, 2001. – 544 с.