

**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ**
Навчально-науковий інститут транспорту та будівництва
Кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
до кваліфікаційної роботи
освітньо-кваліфікаційного рівня магістр**

галузі знань 27 – «Транспорт»
спеціальності 275.02 «Транспортні технології (на залізничному транспорті)».

на тему: «Забезпечення конкурентоспроможності дільниці залізниці за рахунок поліпшення якості її транспортно-експедиційного обслуговування»

Виконав: студент групи ОПЗТ-19зм
Назаренко О.А.

Назаренко

(підпис)

Керівник: проф. Кириченко І.О.

Кириченко

(підпис)

Завідувач кафедри: проф. Чернецька-Білецька Н.Б.

Чернецька-Білецька

(підпис)

Рецензент: *Бойцов С.*

(підпис)

Северодонецьк – 2021

2.3 Дослідження особливостей розрахунку ставок зборів та тарифів на залізничному транспорті при здійсненні вантажних перевезень

Особливості вантажних перевезень з використанням залізничного транспорту як: «природного монопольного утворення вимагають прозорості ціноутворення як на вантажні тарифи, що підпадають під державне регулювання, так і на роботи і послуги, щодо яких не здійснюється державне регулювання тарифів, тобто які виконуються по договірним (вільним) тарифам, визначеним за домовленістю сторін у порядку, що не суперечить антимонопольному законодавству» [7-11].

Останнім часом мають місце істотні зміни щодо ціноутворення на залізничному транспорті. Склад витрат на залізничному транспорті, що формує собівартість продукції (робіт, послуг), жорстко регламентований Положенням (стандартом) бухгалтерського обліку 16 "Витрати". Розроблено нову методику калькулювання собівартості перевезень вантажів у вагонах парку залізниць, власних та орендованих" (2012 р.) Все це вимагає перегляду раніше розроблених і методичних рекомендацій, що застосовувалися, щодо підходів і способів розрахунку додаткових витрат залізниць і ставок плати.

Особливості розрахунку ставок зборів

Визначення ставок зборів на додаткові операції, пов'язані з перевезенням вантажів, що виконуються по договірних тарифах і які рекомендується перевести до фіксованих ставок зборів пропонується виконувати по таких підходах та у такій послідовності:

- ✓ «Розглядається технологія виконання даної операції (послуги);
- ✓ Встановлюється вимірник, на який буде визначатися ставка збору;
- ✓ Визначається повна собівартість виконання послуги».

Відповідно до [8-12]:

- ✓ «Встановлюються трудовитрати для даної послуги;

- ✓ Визначаються годинні тарифні ставки (посадові оклади) причетних працівників відповідно до Положення про умови оплати праці працівників залізничного транспорту України з діючими змінами і доповненнями;
- ✓ Враховується додаткова заробітна плата (премія, вислуга років, нічні, святкові та ін.) і нарахування на зарплату відповідно до діючого законодавства причетних працівників на вимірник ставки збору;
- ✓ Нараховується рентабельність операції;
- ✓ Визначається вартість вимірника ставки збору (собівартість із урахуванням рентабельності послуги);
- ✓ Виробляється арифметичне округлення вартості до 0,1 грн. відповідно до діючих положень про округлення тарифів і зборів;
- ✓ Нараховується ПДВ на вимірник ставки збору;
- ✓ Визначається вартість вимірника ставки збору із ПДВ».

З огляду на розмаїтість послуг, на які буде нараховуватися ставка збору, можливі відхилення від даного алгоритму, але в кожному разі ставки повинні компенсувати витрати залізниці на надання послуги з одержанням прибутку, що нормується рівнем рентабельності.

Методика щодо визначення ставок наступна.

Незважаючи на значну розмаїтість послуг, які повинні виконуватися по договірних тарифах, у цілому рекомендується при визначенні ставки сплати за послугу керуватися загальними підходами і послідовністю, беручи до уваги такі відмінності:

- встановлення інших прямих витрат, пов'язаних з даною послугою, проводиться для кожної конкретної залізниці по господарствах залізниці;
- аналогічний підхід використовується і для встановлення загальновиробничих і адміністративних витрат по даній послугі;
- рентабельність операції не фіксується, а приймається, як правило, на рівні, що склався на конкретній залізниці з урахуванням попиту на послугу або можливі обмеження;

- округлення вартості послуги проводиться арифметично до 0,01 грн.

Маючи на увазі розмаїтість умов у різних регіонах країни, доцільно рівень договірних тарифів встановлювати в основному на рівні залізниці.

При сформованій у країні економічній ситуації, рекомендується переглядати договірні тарифи щорічно (при незначних інфляційних процесах).

При відсутності нормативно встановленого граничного рівня рентабельності для послуг залізничного транспорту є можливість варіювати рівень окремих договірних тарифів, змінюючи рівень їхньої рентабельності, як правило, убік зменшення для підвищення привабливості конкретної послуги для клієнтури.

При формуванні рівня конкретних договірних тарифів необхідно враховувати рівень цін на подібні послуги конкурентного виду транспорту і платоспроможність клієнтури. Спираючись на результати досліджень маркетингових підрозділів служби М. залізниць для фактичного підвищення обсягів замовлень, доходу і прибутку доцільно в ряді випадків оперативно знижувати розмір договірної тарифу в порівнянні з максимальним його рівнем шляхом введення понижуючого коефіцієнта за розпорядженням керівництва залізниці.

Для оперативного реагування на значні зміни в економічній ситуації (наприклад, на випадок значного росту рівня інфляції) для підтримки рівня договірних тарифів можливе використання системи коефіцієнтів залежно від рівня інфляції.

Висновки до 2 розділу

Для прогнозування обсягів попиту, доходів і прибутку запропоновані залежності, які базуються на максимально можливому попиті на перевезення, вивчення якого є завданням транспортного маркетингу.

Для фінансово-економічної оцінки транспортного ринку, привабливості різних його сегментів зроблена оцінка прибутковості (прибутковості) для прийняття більш мотивованих управлінських і технологічних рішень.

Реалізовано поведінкову модель в умовах транспортної системи (залізниці) на ринку збуту транспортних послуг з використанням графо-аналітичного методу, що дозволила встановити економічно доцільні сфери діяльності транспортної організації по наданню послуг при отриманні максимального прибутку.

3. ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ВАНТАЖНОЇ РОБОТИ НА ТРАНСПОРТНОГО РИНКУ

3.1. Підходи до концентрації вантажної роботи

Розосередженість вантажної роботи перешкоджає механізації і автоматизації технологічних процесів та у першу чергу вантажно-розвантажувальних робіт. По оцінках Головного комерційного управління Укрзалізниці збитки від утримання кожної малодіяльної станції становлять від 3 до 7 тис. грн. за місяць. На дорогах України проводиться робота із закриття таких станцій як повністю, так і по окремих параграфіях. Особливо інтенсивно така робота провадилася в 2010-2011 роках.

Концентрація вантажної роботи в ринкових умовах повинна сполучати в собі гнучке і послідовне вивчення інтересів і вимог клієнтури з урахуванням техніко-експлуатаційних можливостей і інтересів залізниці.

Економія експлуатаційних витрат при проведенні концентрації вантажної роботи приведе до зниження собівартості перевезення і вантажних операцій, завдяки чому можуть бути відрегульовані тарифи або додаткові збори і зекономлені кошти клієнтури на транспортні витрати.

У той же час концентрація вантажної роботи потребує більш широкого впровадження системи транспортно-експедиційного обслуговування станцій, відкритих для виконання роботи, що підвищить рівень і якість транспортного обслуговування.

Системний збір, обробка і аналіз інформації про стан ринку - одна з основних вимог до визначення доцільності проведення концентрації вантажної роботи. Під системою інформації розуміється сукупність джерел інформації, що характеризує стан транспортного ринку за певний період і що дозволяє дати прогноз їхнього розвитку.

Варто мати на увазі, що проблеми, що мають місце на транспортному ринку, як правило, носять комплексний характер, що виражається у взаємоперетинанні факторів, що визначають ринкову ситуацію. З

урахуванням цього однією з основних вимог дослідження транспортного ринку є комплексний підхід, тобто необхідність всебічного вивчення елементів ринку в їхньому тісному взаємозв'язку і взаємозалежності. Такий підхід означає охоплення всіх складових елементів ринку (аналіз якості послуги, доставка вантажу від «дверей до дверей», вивчення структури споживчого попиту, споживчих пропозицій, активних форм впливу та ін.).

Концентрація вантажної роботи являє собою послідовне застосування наступних напрямків (рис.3.1):

- концентрація навантаження і вивантаження на меншому числі вантажних пунктів при знятті під'їзних колій з балансу залізниці (рис.3.2);
- концентрація вантажних операцій на меншому числі проміжних (опорних) станцій із закриттям для виконання вантажної роботи ряду малодіяльних станцій.



Рис. 3.1 Напрямки концентрації вантажної роботи

Традиційно внутрішньостанційна концентрація вантажної роботи містила в собі концентрацію навантаження і вивантаження однорідних

вантажів на меншому числі вантажних пунктів однієї станції зі спеціалізацією пунктів по роду вантажів. У даній роботі внутрішньостанційна концентрація вантажної роботи полягає в організації вантажної роботи при можливому закритті під'їзних колій, що перебувають на балансі залізниці.

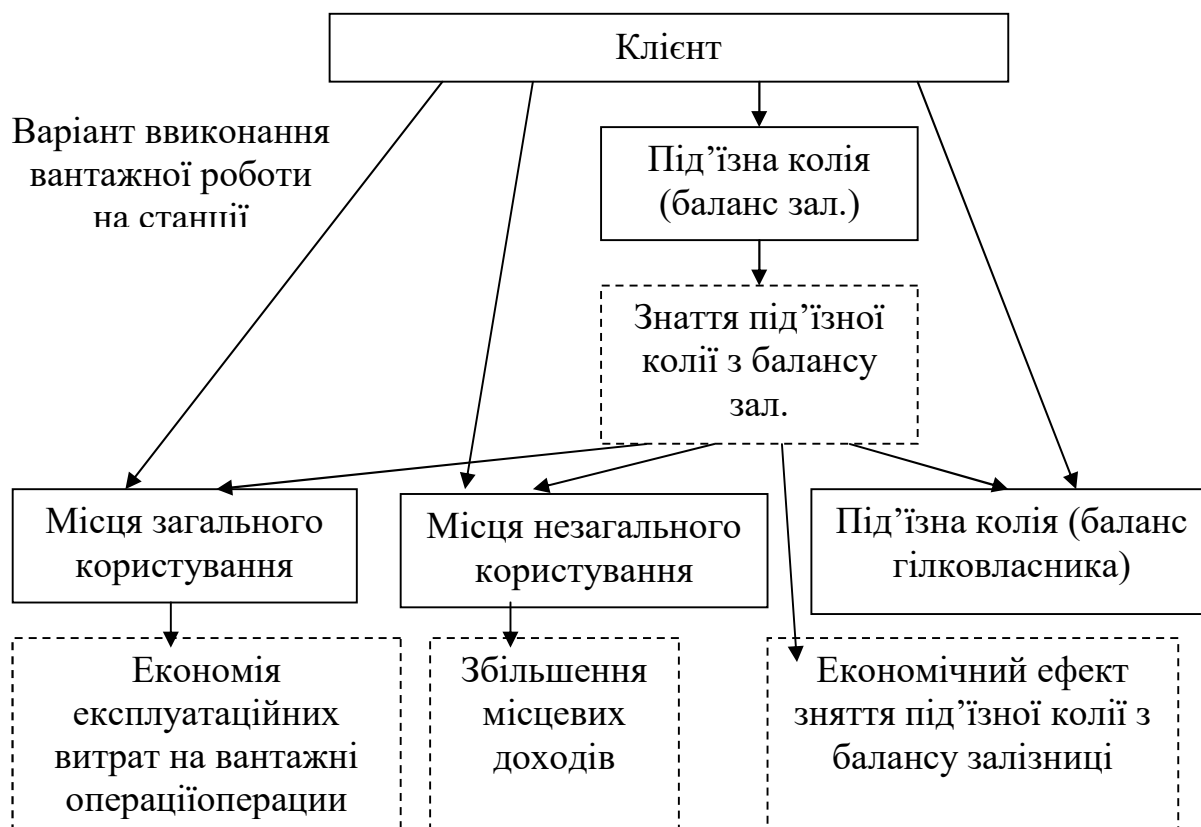


Рис. 3.2 Внутрішньостанційна концентрація вантажної роботи

Об'єктами внутрішньостанційної концентрації роботи є всі станції, що мають під'їзні колії, що перебувають на балансі залізниці. Внутрішньостанційна концентрація вантажної роботи являє собою процес зняття з балансу залізниці під'їзних колій, у результаті чого під'їзна колія, що перебуває на балансі залізниці, при бажанні клієнта може бути переданий на його баланс. При відмові під'їзна колія закривається, і вантажні операції переносяться залежно від техніко-експлуатаційних умов на місця загального і

незагального користування станції. При знятті з балансу залізниці під'їзних колій виникає ефект E_n .

Результатом вивчення інтересів і вимог клієнтів повинне стати визначення стійких і нестійких сегментів транспортного ринку (рис. 3.3). Сегменти транспортного ринку визначаються з використанням оцінки споживчої вартості перевезення, з виділенням регульованого нестійкого сегмента, тобто сегмент зберігається при проведенні залізничним підприємством відповідних заходів. Заходи щодо збереження нестійкого регульованого сегмента можуть бути наступними:

- комплексне транспортно-експедиційне обслуговування силами залізниці;
- примикання під'їзної колії до сусідньої станції.

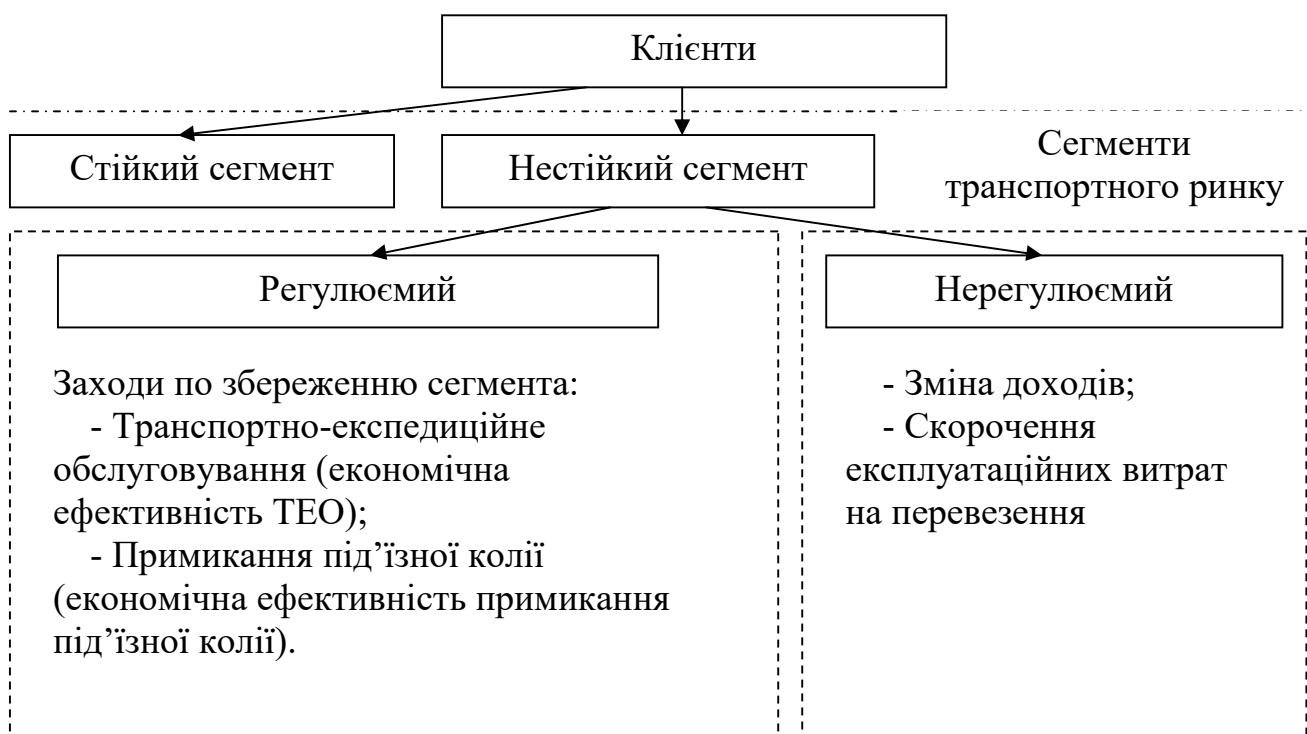


Рис. 3.3 Сегментування транспортного ринку

Втрата нестійкого нерегульованого сегмента транспортного ринку при концентрації вантажної роботи веде до зміни доходів ΔD і скороченню експлуатаційних витрат від перевезень ΔE_1 :

$$\Delta D = f\left(\sum Q_i^H \cdot L_i, d^n = f(L_i), K\right) \quad (3.1)$$

$$\Delta E_1 = f\left(\sum Q_i^H L_i, C_3^n = f(L_i), K\right) \quad (3.2)$$

де $\left(\sum Q_i^H \cdot L_i\right)$ - нестійкий сегмент транспортного ринку, т-км;

Q_i^H – обсяг перевезень і-го вантажу нестійкого сегмента, т;

K – кількість вантажних станцій на ділянці або розглянутому полігоні;

d^n, C_3^n - дохідна ставка (грн/т) і собівартість перевезення вантажу (грн) на дальність L_i .

Концентрація вантажної роботи на опорних станціях з урахуванням роботи в умовах транспортного ринку містить у собі наступні етапи:

- вибір варіанта концентрації вантажної роботи;
- сегментування транспортного ринку;
- організація роботи після проведення концентрації (організація вантажної роботи на місцях загального і незагального користування, а також вибір варіанта примикання під'їзної колії до сусідньої станції);
- організація місцевої роботи на ділянці.

Вибір варіантів концентрації вантажної роботи для кожної конкретної станції провадиться на підставі техніко-економічних розрахунків, у результаті чого дається оцінка можливості застосування до даної станції варіанта концентрації роботи. З обліком [10] прийнятні наступні форми концентрації вантажної роботи:

- 1) повне закриття малодіяльної станції для виконання вантажних операцій

а) з переносом вантажопотоку на сусідні (опорні) станції при повному транспортно-експедиційному обслуговуванні силами залізниці (рис. 3.3);

б) з переносом вантажопотоку з місць загального і незагального користування на сусідні (опорні) станції при повному транспортно-експедиційному обслуговуванні силами залізниці і примиканням під'їзних колій до сусідньої станції.

2) Закриття малодіяльної станції для виконання вантажних операцій на місцях загального користування, з переносом вантажної роботи на місця загального і незагального користування опорної станції або місць незагального користування малодіяльної станції з використанням повного транспортно - експедиційного обслуговування клієнтури.

3) Закриття малодіяльної станції для виконання вантажних операцій по певному параграфу з переносом вантажної роботи на місця загального і незагального користування опорної станції або місць незагального користування малодіяльної станції з використанням повного транспортно - експедиційного обслуговування клієнтури.

4) Переведення станції в сезонний режим роботи, з переносом вантажопотоків несезонних вантажів на місця загального і незагального користування опорних станцій при організації транспортно-експедиційного обслуговування і примикання під'їзної колії до сусідньої станції.

5) Закриття малодіяльної станції як роздільного пункту:

а) з переносом вантажопотоку на сусідні (опорні) станції при повному транспортно-експедиційному обслуговуванні силами залізниці;

б) з переносом вантажопотоку з місць загального і незагального користування на сусідні (опорні) станції при повному транспортно-експедиційному обслуговуванні силами залізниці і примиканням під'їзних колій до сусідньої станції.

Залежно від конкретних умов роботи станції і обраного варіанта концентрації вантажної роботи виникає економія експлуатаційних витрат, пов'язаних з: прискоренням просування збірного поїзда ΔE_3 ; зменшенням числа зупинок і наступних розгонів збірного поїзда; скороченням обсягів маневрової роботи ΔE_5 ; скороченням штату; закриттям колій, стрілок, тупиків, складів; іншими витратами, що виникають при закритті станції як роздільного пункту.

$$\Delta E_3 = f(\Delta \sum NH, K); \quad (3.3)$$

$$\Delta E_5 = f(\Delta \sum MH, K), \quad (3.4)$$

де $\Delta \sum NH$, $\Delta \sum MH$ - скорочення поїздо-годин збірного поїзда і маневрових локомотиво-годин при концентрації вантажної роботи.

Заключним етапом у вирішенні питань концентрації є організація транспортно-експедиційного обслуговування, що підвищить якість обслуговування і ефективність вантажної роботи.

3.2 Визначення техніко-експлуатаційних показників роботи станції для вибору варіанта концентрації вантажної роботи

Залежно від варіанта концентрації вантажної роботи застосовується відповідна схема організації вантажної роботи після проведення концентрації. Принципово між собою відрізняються варіанти: закриття станції (закриття станції як роздільного пункту); закриття станції для виконання вантажних операцій на місцях загального користування або по певному параграфу; збереження станції як сезонної.

Компетентний підхід до вивчення кон'юнктури ринку припускає: використання різних, взаємодоповнюючих джерел інформації; сполучення

ретроспективного аналізу із прогнозом показників, що характеризують кон'юнктуру ринку; застосування сукупності різних методів аналізу і прогнозування.

При вивченні кон'юнктури транспортного ринку по станції ставиться завдання не тільки визначення стан ринку на той або інший момент, але й прогнозування ймовірного характеру подальшого його розвитку. Результати аналізу прогнозованих показників обсягу вантажної роботи в сполученні зі звітними і плановими показниками дають можливість завчасно виробити міри, спрямовані на розвиток позитивних процесів, усунення наявних і запобігання можливих диспропорцій.

З огляду на особливості прогнозу показників кон'юнктури, найбільш доцільним є застосування економіко-статистичних методів аналізу і моделей прогнозування, які передбачають визначення структурних шляхів обробки і зміни динамічних рядів. Для визначення малодіяльних станцій досить установити на основі аналізу динамічних рядів тенденцію розвитку і поширити на найближчу перспективу з урахуванням сформованих закономірностей у розвитку ресурсів послуг, купівельних фондів клієнтури.

Отже, необхідно на підставі первинного показника середньодобового обсягу вантажної роботи за розрахунковий період визначити "первинно" малодіяльні станції, після чого спрогнозувати подальшу тенденцію зміни динамічного процесу. До числа малодіяльних станцій будуть відноситися станції із середньодобовим обсягом вантажної роботи за розрахунковий (фактичний) період C^c до 3 ваг/добу із прогнозованою тенденцією T^n - спаду або стабілізації обсягу вантажної роботи, тобто

$$C^c < 3; T^n = \text{"спад"} \text{ або } \text{"стабілізація"}, \quad (3.5)$$

Якщо прогнозною тенденцією є - «зростання» обсягу вантажної роботи, то необхідно визначити не тільки прогнозу тенденцію, але й дати прогнозне

кількісне значення обсягу вантажної роботи на певний період попередження. Отже, при прогнозній тенденції «зростання» обсягу вантажної роботи прогнозована величина середньодобового обсягу роботи з малодіяльної станції повинна бути не більше трьох вагонів у добу

$$C^c < 3; T^{\Pi} = \text{"зростання"}; C_{\Pi}^c \leq 3, \quad (3.6)$$

При визначенні малодіяльної станції на місцях загального користування (або по певному характеру вантажної роботи) буде братися вантажопотік, що переробляє на цих місцях. Показники визначаються аналогічно.

Сезонні коливання викликають нерівномірне протягом року використання трудових ресурсів і виробничих потужностей, що веде до зниження продуктивності праці, підвищення собівартості переробки вантажів при спаді вантажопотоку. Нерівномірність вантажної роботи характеризується коефіцієнтом внутрішньорічної нерівномірності, що визначається відношенням обсягу перевезень за максимальний місяць до середньомісячного обсягу.

Розрахунок коефіцієнтів внутрішньорічної нерівномірності вантажної роботи для Куп'янської і Полтавської дирекцій Південної залізниці приводиться в таблицях 3.3-3.4. Для станцій із середньодобовим обсягом роботи до п'яти вагонів цей коефіцієнт не перевищує три, для станцій із сезонним характером роботи він більше трьох.

Станція є сезонною, якщо стійкий період сезонних коливань не перевищує чотирьох місяців. Одним із критеріїв, що характеризують сезонну станцію, є доля сезонних вантажів у загальному обсязі вантажної роботи, що визначається процентним відношенням обсягу вантажної роботи із сезонними вантажами до загального обсягу.

Сезонною станцією є станції з наступними техніко-експлуатаційними показниками

$$K_n \geq 3, T \leq 4, \varphi_c \geq 60, C_{nm}^{сф} \leq 3, C_{nm}^{сп} \leq 3, \quad (3.7)$$

де K_n - коефіцієнт внутрішньорічної нерівномірності вантажної роботи;

T - стійкий період коливання обсягу вантажної роботи, місяців;

φ_c - відсоток сезонних вантажів у загальному обсязі вантажної роботи, %;

$C_{nm}^{сф}, C_{nm}^{сп}$ – середньодобовий обсяг вантажної роботи за фактичний і прогнозний період немасових перевезень по станції, вагонів у добу.

3.3 Методика вибору для станцій варіанта концентрації вантажної роботи

Методика вибору для станцій варіанта концентрації вантажної роботи ґрунтується на методі послідовного наближення до найкращого варіанта. Цей метод припускає на першому етапі аналіз роботи станцій без детальних розробок варіантів концентрації вантажної роботи з використанням укрупнених техніко-економічних показників. Для визначення малодіяльних і сезонних станцій використовується теорія множин і відповідна методика (рис. 3.4).

Нехай M – множина станцій відкритих для виконання вантажних операцій (універсум). Елементи множини M (залізничні станції) мають деяку множину N властивостей, але одна із цих властивостей однакова, це $k_1 =$ "станція відкрита для виконання вантажної роботи".

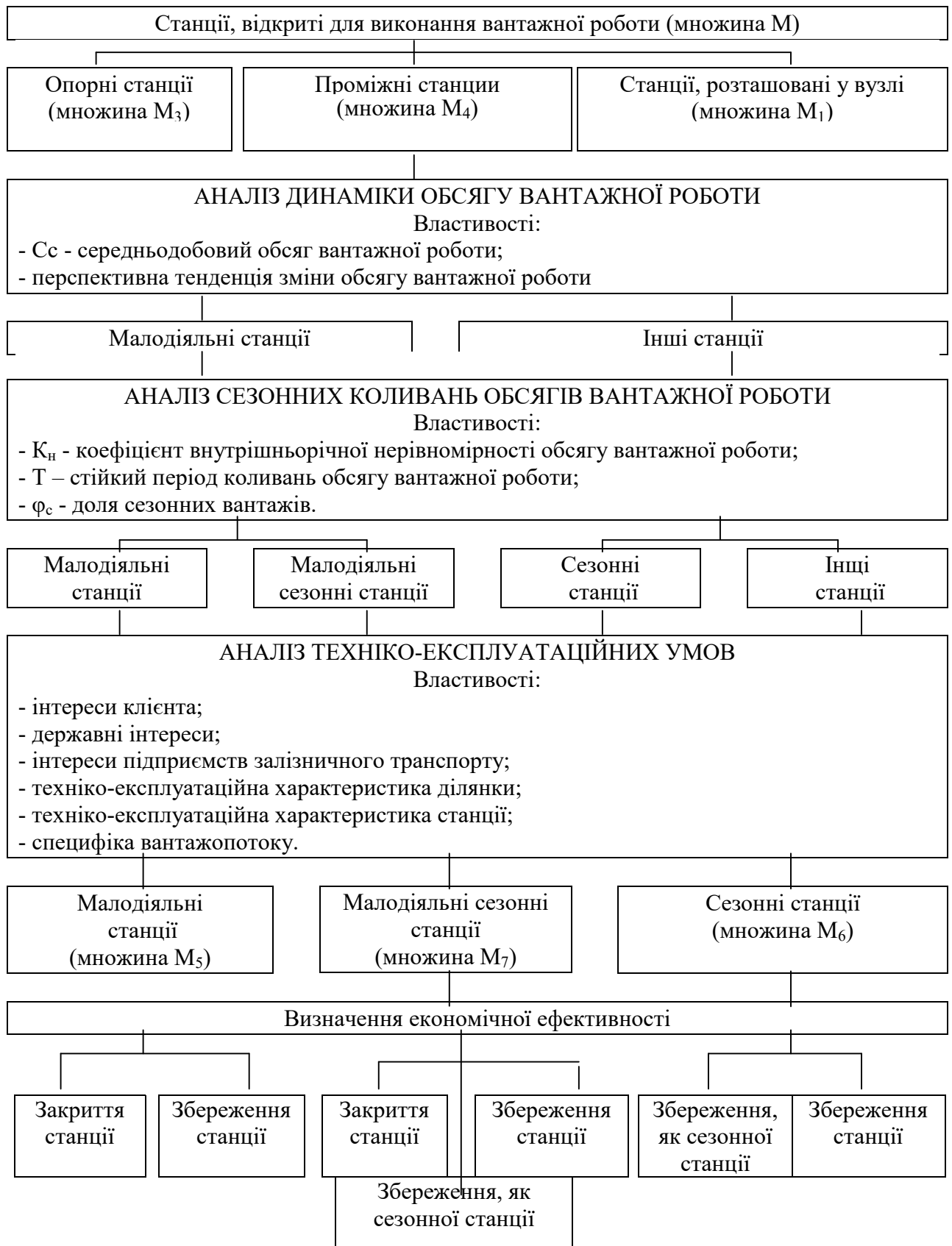


Рис. 3.4 Процедура визначення малодіяльних і сезонних станцій

Множина M має підмножини, елементи яких мають певні властивості k_i , або групу властивостей k_i, k_{i+1}, \dots, k_n :

$$M_i \subseteq M, \quad (3.8)$$

$$M_i = \{x | k_1 \cup k_2 \cup \dots \cup k_i\} \subseteq M \{x | k_1 \cup k_2 \dots \cup k_n\}, \quad (3.9)$$

Множини M і M_i , є кінцевими множинами, тобто складаються з кінцевого числа елементів.

$$|M| = Z, \quad (3.10)$$

де Z - це потужність множини (кількість станцій).

Множина M - є універсумом, елементи, що входять у нього мають властивості, які є якісними і кількісними техніко-експлуатаційними показниками, що характеризують роботу станцій.

Оскільки концентрація вантажної роботи на опорних станціях не торкається станції, що розташовані у вузлі, то такі станції виключаються з розгляду. Необхідно визначити підмножину M_1 станцій, розташованих у вузлі, і виключити їх з розгляду.

$$M_1 \subseteq M, \quad M_1 = \{x | k_1 \cup k_2\}, \quad (3.11)$$

де k_2 = «станція розташована у вузлі».

Множина станцій, що залишилися, M_2 є доповненням множини M_1 до M , що визначається з використанням булевої операції над множинами

$$M_2 = \frac{M}{M_1}, \quad |M_2| = |M| - |M_1|, \quad (3.12)$$

Одним з важливих етапів проведення концентрації вантажної роботи на ділянці є виділення опорних станцій на ділянці. Опорна станція повинна мати достатню пропускну і перероблювальну спроможність для прийняття на себе вантажопотоку зі станцій, що закривають.

Якщо станція має невеликий вантажопотік, але на ділянці вона виділена як опорна станція, то така станція з розгляду по питанню концентрації роботи виключається. Наприклад, станція Скороходово (Південна залізниця, Сумська дирекція перевезень) відкрита для виконання вантажних операцій по 1,2,3,4,9 параграфам, середньодобовий обсяг вантажної роботи із цієї станції становить 2,62 вагони, на ділянці Полтава-Люботин ця станція виділена як опорна, отже, з розгляду по питанню закриття для виконання вантажних операцій вона виключається.

З огляду на вищесказане, застосування критеріїв для визначення множин ґрунтується на методі послідовного наближення з використанням додаткових вихідних даних для кожного критерію. Черговість використання критеріїв дозволяє на першому етапі зробити обробку більш доступною і менш об'ємною за інформацією про роботу станцій.

З безлічі M_2 виділяється підмножина M_3 опорних станцій, тобто визначаються станції, які виділяються опорними для виконання вантажної роботи на ділянці.

$$M_3 \subseteq M_2, \quad M_3 = \{x | k_1 \cup k_3\}, \quad (3.13)$$

де k_3 - "станція виділена як опорна".

Доповнення множини M_3 являє собою множину проміжних станцій, які можуть стати об'єктами концентрації вантажної роботи.

$$M_4 = \frac{M_2}{M_3}, \quad |M_4| = |M| - |M_1| - |M_3|, \quad (3.14)$$

З множини M_4 необхідно виділити множини:

- малодіяльних станцій

$$M_5 = \left\{ x \mid k_4 \leq 3 \cup \left\{ \begin{array}{l} k_5 = \text{"спад"} \\ k_5 = \text{"стабілізація"}; \\ k_5 = \text{"зростання"} \cup k_6 \leq 3. \end{array} \right. \right\}, \quad (3.15)$$

де k_4 – фактичний середньодобовий обсяг вантажної роботи, вагонів/добу;

k_5 – прогнозна тенденція обсягу вантажної роботи;

k_6 - прогнозований середньодобовий обсяг вантажної роботи, вагонів/добу;

- сезонних станцій

$$M_6 = \left\{ x \mid k_7 \leq 3 \cup \left\{ \begin{array}{l} k_8 = \text{"спад"} \\ k_8 = \text{"стабілізація"}; \\ k_8 = \text{"зростання"} \cup k_9 \leq 3. \end{array} \right. \cup k_{10} \geq 3 \cup k_{11} \leq 4 \cup k_{12} \geq 60 \right\}, \quad (3.16)$$

де k_7 - фактичний середньодобовий обсяг вантажної роботи за період немасових перевезень по станції, вагонів/добу;

k_8 - прогнозна тенденція зміни обсягу вантажної роботи за період немасових перевезень по станції;

k_9 - прогнозований середньодобовий обсяг вантажної роботи за період немасових перевезень по станції, вагонів/добу;

k_{10} - коефіцієнт внутрішньорічної нерівномірності вантажної роботи;

k_{11} - стійкий період коливання обсягу вантажної роботи, місяць;

k_{12} - доля сезонних вантажів у загальному обсязі вантажної роботи, %.

Множини M_5 і M_6 є пересічними множинами

$$M_5 \cap M_6 = M_7 = \{x / x \in M_5 \cup x \in M_6\}, \quad (3.17)$$

Вивчення технології роботи ділянок складається у визначенні техніко-експлуатаційних умов функціонування ділянки, а, саме: технічної характеристики ділянки (довжина, розташування станцій на ділянці, відстань між станціями, устаткування пристроями СЦБ і зв'язку); технології розвозу місцевого вантажу по ділянці.

На першому етапі розглядаються всі станції (елементи множини M_4) відкриті для виконання вантажно-розвантажувальних робіт, на підставі аналізу динаміки обсягу вантажної роботи станції діляться на малодіяльні (множина M_5) і інші станції ($M_4 \setminus M_5$). Критерієм поділу є річний і середньодобовий обсяг вантажної роботи станції. Далі по всіх станціях вивчаються сезонні коливання обсягу вантажної роботи, що дозволяє встановити перелік сезонних станцій зі стійким періодом коливань обсягу вантажної роботи (множина M_6) згідно формули (3.16). Необхідність розгляду всіх станцій для вивчення сезонних коливань обсягу вантажної роботи викликає внутрішньорічна нерівномірність. Середньодобовий обсяг вантажної роботи за рік дає усереднену оцінку. Критерієм для встановлення сезонної станції є: коефіцієнт внутрішньорічної нерівномірності, стійкий період коливання, частка сезонних вантажів у загальному обсязі вантажної роботи. На підставі аналізу сезонних коливань обсягу вантажної роботи визначаються з множини M_5 множина малодіяльних сезонних станцій M_7 . З множини інших станцій $M_4 \setminus M_5$ виділяється множина сезонних станцій M_6 (рис. 3.5).

На основі наявних статистичних даних за минулий період необхідно зробити математичний опис розвитку аналізованих показників на ЕОМ з

використанням функції згладжування (Mathcad "medsmooth"), що створює криву певного типу, мінімізуючи помилку між собою і наявними даними. Далі на підставі цієї функції з використанням функції лінійного пророкування (Mathcad "predict"), що дозволяє оцінити значення функції в точках, що перебувають поза областю заданих значень функції, необхідно визначити подальшу тенденцію зміни обсягу вантажної роботи на найближчі строки.

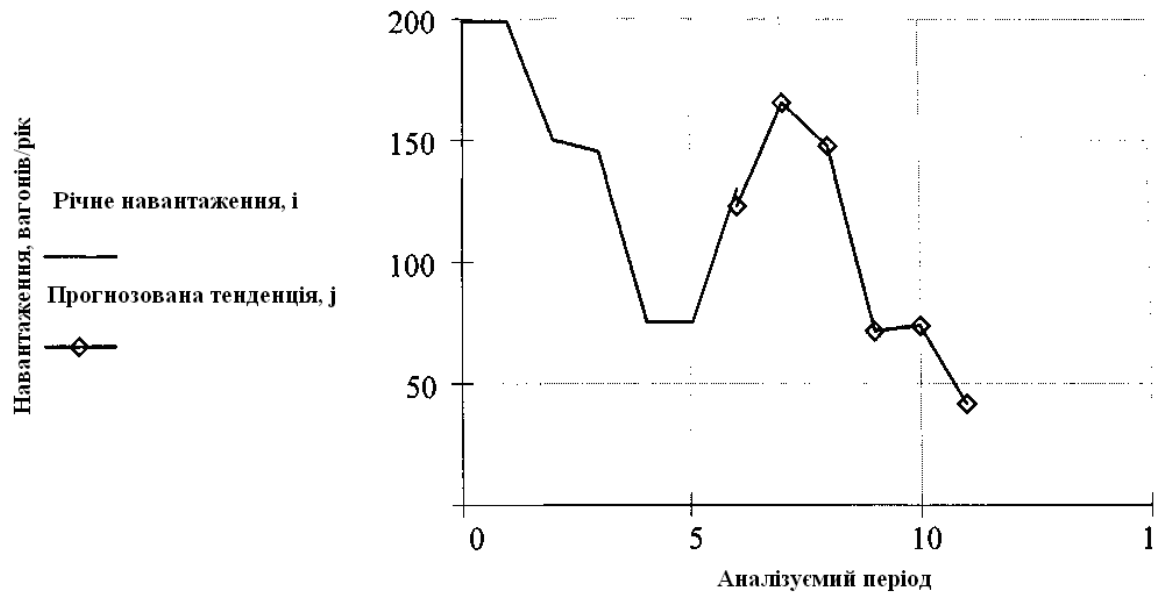


Рис. 3.5 Динаміка обсягу навантаження по станції Б.

Функція згладжування найбільш стійка, тому що в меншому ступені піддається впливу зашумлених даних. Ця функція використовує згладжування за допомогою змінної медіани, обчислює залишки, згладжує залишки тим же самим способом і підсумовує ці згладжені вектора разом.

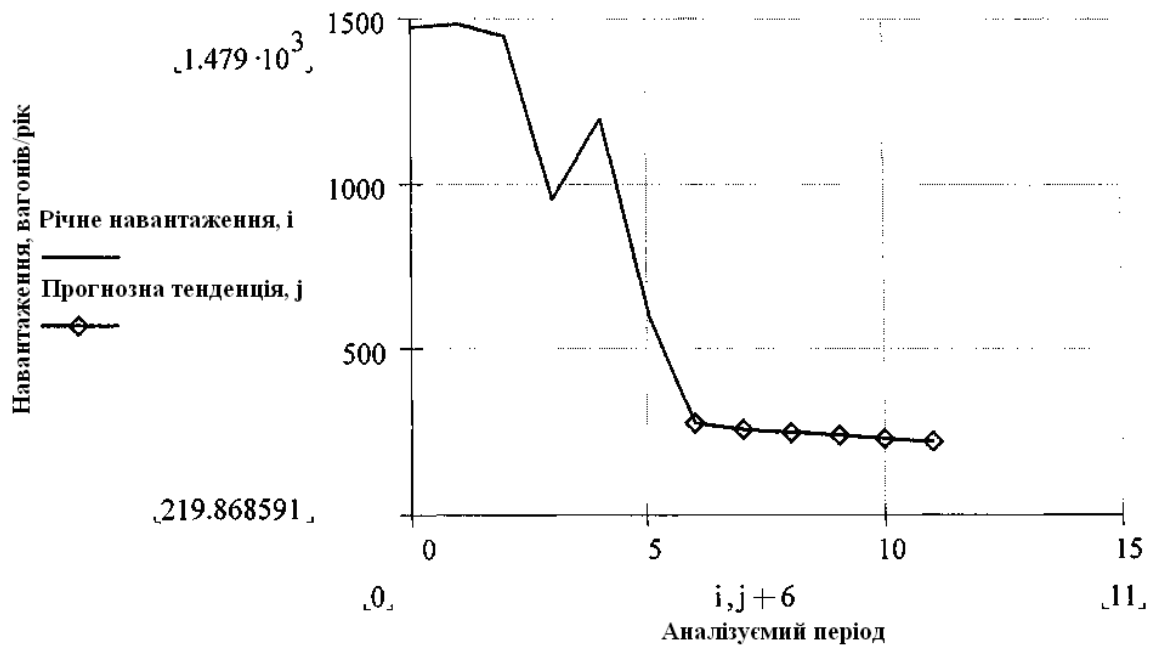


Рис. 3.6 Динаміка обсягу навантаження по станції Г.

Аналіз динаміки вантажної роботи проведений на прикладі станцій залізниці, що вони мають середньодобовий обсяг вантажної роботи до трьох вагонів у добу, а також переробні сезонні вантажі. Для подальшого розгляду питання концентрації вантажних операцій залишаються станції з ясно вираженою тенденцією спаду або стабілізації обсягу вантажної роботи і всі станції із середньодобовим обсягом вантажної роботи до одного вагона в добу.

Для характеристики сезонних коливань і встановлення стійкого періоду коливань вантажної роботи використовують індекси сезонності. Як вказувалося в п. 3.2, індекс сезонності - це процентне співвідношення фактичного рівня явища за той або інший місяць до вирівняного рівня за той же місяць.

Оскільки в кожному році сезонні коливання звичайно мають свої особливості, індекс сезонності обчислюють не за один рік, а за кілька років (3-4 роки). Щоб одержати стійкі індекси, вільні від випадкових особливостей окремих років і відбиваючи типовий характер сезонних коливань, з індексів за однойменні місяці потім обчислюють просте середнє арифметичне.

Розмах і характер сезонних коливань по станціях Харківської дирекції перевезень Південної дороги В. наочно представлений на рис. 3.7 і 3.8. У результаті дослідження коливань вантажної роботи зі станції В. виявлені стійкі коливання з періодом високого рівня обсягу вантажної роботи в чотири місяці, що відповідає періоду масового перевезення цукрового буряка (вересень, жовтень, листопад, грудень). За результатами обстеження сезонних коливань вантажної роботи зі станції З. стійких сезонних коливань не виявлено.

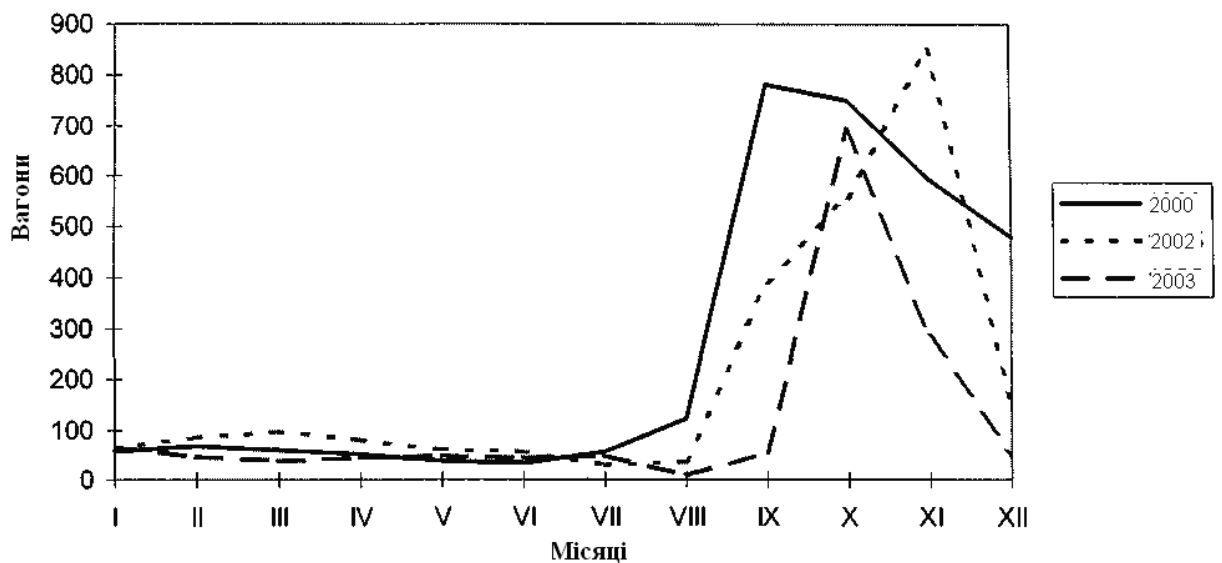


Рис. 3.7 Сезонні коливання обсягу вантажної роботи по станції В. Південної залізниці, вагонів/місяць

По кожній станції складається характеристика місць загального і незагального користування. Питома вага сезонних вантажів коливається від 57 % до 96 % загального обсягу вантажної роботи станцій, тому техніко-економічні розрахунки будуть проводитися для станцій із сезонними коливаннями обсягу вантажної роботи із середньодобовим обсягом до 3 вагонів у добу по визначенню економічної ефективності на закриття і на збереження як сезонної станції.

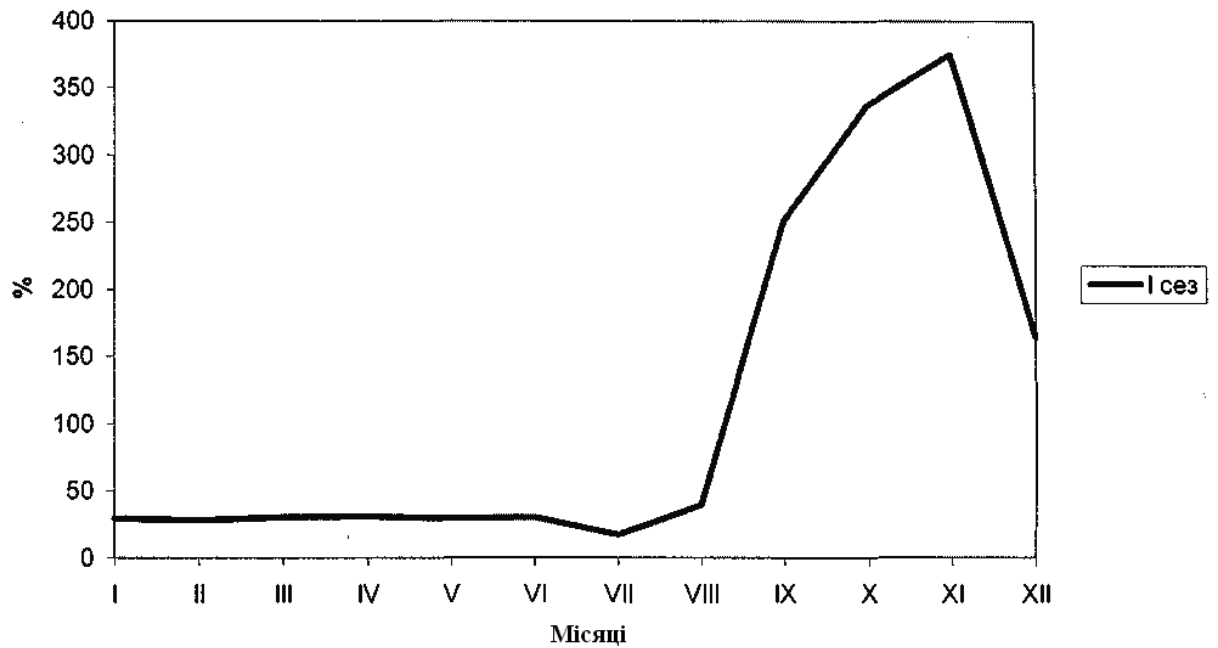


Рис. 3.8 Індеси сезонності коливань обсягу вантажної роботи по станції В. %

При розробці варіанта концентрації вантажної роботи на ділянці необхідно визначити техніко-експлуатаційні умови, що припускає вивчення:

- інтересів клієнтури;
- державних інтересів;
- інтересів підприємств залізничного транспорту;
- техніко-експлуатаційної характеристики ділянки;
- техніко-експлуатаційної характеристики станції;
- специфіки вантажопотоку.

Державні інтереси полягають у наступному: виділення станцій, що роблять вантажні операції зі стратегічними вантажами, до яких відносяться державні запаси і військові вантажі. Станції, що виконують вантажні операції зі стратегічними вантажами при будь-якому вантажопотоці зберігаються відкритими для виконання вантажних операцій.

Малодіяльні станції, що обслуговують підприємства залізничного транспорту, так само зберігаються для виконання вантажних операцій.

Техніко-експлуатаційна характеристика ділянки припускає вивчення:

- технічного оснащення ділянки;
- технології розвозу місцевого вантажу;
- характеристики району тяжіння.

Якщо станція є малодіяльною, але має район тяжіння великого радіуса, то така станція виключається з розгляду по питанню концентрації вантажної роботи.

Вивчення вантажопотоку станцій дозволяє визначити характер вантажу і складність виконання вантажних операцій. Якщо вантажопотік по малодіяльній станції не великий, але вантажно-розвантажувальні роботи вимагають виконання в стаціонарних умовах на місцях незагального користування, через складність переносу цього вантажопотоку, така станція виключається з розгляду.

3.4 Вибір варіанта примикання під'їзної колії до сусідньої станції

Одним із заходів, що дозволяють підвищити ефективність концентрації вантажної роботи є примикання під'їзних колій станції, що закривається до сусідньої. При бажанні гілковласника, що має на своєму балансі під'їзну колію, при достатній пропускній здатності перегону можливе приєднання під'їзної колії до сусідньої станції. Вибір станції примикання здійснюється виходячи з наступних критеріїв, що враховують як інтереси гілковласника, так і техніко-експлуатаційну можливість ділянки, а саме: відстань до станції примикання повинна бути мінімальна; пропускна здатність перегону між станцією, що закривають і станцією примикання не тільки достатньою, з урахуванням перспектив росту поїздопотоків, але й мати максимальний резерв пропускної здатності.

$$N_n \geq \varphi_\partial \cdot N_n^n, \quad (3.18)$$

де N_n - наявна пропускна здатність ділянки, пар поїздів/доб.;

φ_∂ - припустимий коефіцієнт заповнення пропускної здатності;

N_n^n - перспективна необхідна пропускна здатність перегону, пар поїздів/доб.

Пропускна здатність перегону залежить від типу графіка, перегонного часу ходу, станційних інтервалів у пакеті, а також від колійного розвитку роздільних пунктів. У загальному виді пропускна здатність (пар поїздів) перегону виражається залежністю

$$N = \frac{1440 - t_{техн}}{T_{пер}} \cdot \alpha_n \quad (3.19)$$

де $t_{техн}$ - тривалість технологічного вікна, хв.;

$T_{пер}$ - період графіка, хв.;

α_n - коефіцієнт надійності роботи технічних пристроїв.

Пропускна здатність перегону визначається методом встановлення максимальної пропускної здатності в поїздах (парах) категорії переважної на даній лінії, із приведенням поїздів інших категорій через певні еквіваленти до поїздів основної категорії. Отже, пропускна здатність перегону при розгляді варіанта приєднання під'їзної колії до сусідньої станції визначається по формулі

$$N_{зр} = N - \varepsilon_{nc} \cdot N_{nc} - \varepsilon_{зб} \cdot N_{зб} - \varepsilon_{приск} \cdot N_{приск} - \varepsilon_{n-3} \cdot N_{n-3}, \quad (3.20)$$

де $N_{nc}, N_{зб}, N_{приск}, N_{n-3}$ - число пар відповідно пасажирських, збірних, прискорених поїздів і подач-збирань вагонів на малодіяльну станцію;

$\varepsilon_{nc}, \varepsilon_{зб}, \varepsilon_{приск}, \varepsilon_{n-з}$ - коефіцієнт знімання звичайних вантажних поїздів відповідно пасажирськими, збірними, прискореними поїздами і подачами-збираннями вагонів на малодіяльну станцію.

$$\varepsilon_{n-y} = \frac{t_{zn}^{n-y}}{T_{пер}}, \quad (3.21)$$

де t_{zn}^{n-y} - час знімання вантажних поїздів однією парою подач-збирань вагонів на малодіяльну станцію.

При виборі варіанта примикання, з метою зменшення строку доставки вантажів і зниження собівартості перевезення, дальність перевезення в збірному поїзді для переважного напрямку повинна бути мінімальною.

3.5 Застосування сучасних інформаційних технологій у системі взаєморозрахунків за вантажні перевезення

Залізничний транспорт варто розглядати як багатофункціональну ієрархічну систему управління, що володіє великою кількістю організаційних, інформаційних, географічних, економічних та інших як внутрішніх, так і зовнішніх зв'язків.

Вирішальною функцією в цій складній системі є функція управління перевізним процесом. Від того, наскільки ефективно вона реалізується, залежать результати експлуатаційної діяльності всієї галузі.

Тому вдосконалювання системи управління перевізним процесом, створення умов для забезпечення адекватного відгуку цієї функції на будь-які впливи є головним завданням при визначенні перспектив використання комп'ютерних технологій на залізничному транспорті.

Проблеми інформатизації залізничного транспорту України

Аналіз тенденції розвитку автоматизованих систем керування (АСУ) перевезеннями в нашій країні і за рубежом дозволяє сформулювати наступні основні принципи комплексного розвитку АСУ перевезеннями:

- централізація управління перевізним процесом на великих полігонах;
- перехід від інформаційно-довідкових систем до власно систем керування з вирішенням завдань оптимізації і регулювання;
- інтелектуалізація управління з використанням експертних систем і баз даних;
- електронізація документообігу, перехід на безпаперову технологію;
- максимальна автоматизація процесів збору первинної інформації з місць її зародження (АРМи, пристрої автоматики і телемеханіки, системи автоматичного зчитування інформації з локомотивів, вагонів, контейнерів):
- сполучення потужних комп'ютерних систем на базі супер-ерм у центрах автоматизованого управління з ПЕРМ на робочих місцях, об'єднаними в локальні мережі або багатовикористовуємі системи;
- використання єдиної національної мережі передачі даних, побудованої на основі міжнародних стандартів і взаємодіючої з аналогічними мережами в країні і за рубежом;
- модульна структура;
- гнучкість системи, пристосовність до зміни економічної ситуації.

Реалізація цих принципів вимагає комплексного підходу і тому висуває завдання створення нового покоління АСУ перевізним процесом.

Система нового покоління повинна створюватися як комплексна інтегрована система автоматичного і автоматизованого управління, що базується на сучасних комп'ютерних технологіях, електронізації документообігу, централізації диспетчерського управління, автоматизації управління рухом за допомогою бортових автоматів, автоматизації знімання і

обробки інформації про поїзд, широку автоматизацію робочих місць експлуатаційного диспетчерського персоналу.

Впровадженню інформаційних технологій в усі сфери діяльності залізничного транспорту перешкоджає ряд причин:

– недостатньо розвинена і не задовольняюча сучасним вимогам інфраструктура;

– існуюча мережа передачі даних перевантажена, не дозволяє збільшувати кількість терміналів без модернізації, і побудована по застарілій архітектурі з використанням нестандартних протоколів обміну даними;

– слабке інформаційне середовище користувачів, що складається з різномірних і практично не зв'язаних між собою баз даних, що обслуговують автономні автоматизовані системи і комплекси завдань;

– діючі інформаційні системи базуються, в основному, на ручній підготовці і введенні первинної інформації, що не забезпечує необхідної вірогідності і оперативності, знижує ефективність впровадження інформаційних технологій.

Основними напрямками інформатизації, що підвищують ефективність роботи залізничного транспорту можна вважати:

1. Створення розвиненої інфраструктури інформатизації залізничного транспорту, що містить у собі мережа передачі даних (МПД) з використанням сучасних мережних протоколів і програмно-технічних комплексів, що забезпечують підготовку, передачу, обробку, зберігання і видачу інформації.

2. Створення інформаційного середовища на основі баз даних і знань із використанням безпаперових технологій, що відбиває стан всіх об'єктів залізничного транспорту на основі динамічних моделей і процесів у масштабі часу, необхідному для реалізації функцій керування.

3. Впровадження нових інформаційних технологій, що охоплюють всі нові види діяльності транспорту.

Застосування нових інформаційних технологій на основі електронного документообігу в області управління перевізним процесом дозволить здійснити перехід від інформаційно-довідкового до режиму управління, у тому числі до управління вагонним, контейнерним і локомотивним парками. Розробка і впровадження системи контролю над дислокацією і регулюванням вагонного парку в повному обсязі, створює основу для розвитку сервісних послуг з метою вирішення проблеми підвищення обсягу і якості перевезень, розширення номенклатури надаваних клієнтурі інформаційних послуг.

Відповідно до концепції по інформатизації залізничного транспорту України у цей час ведуться роботи із проектування "Національної автоматизованої системи управління вантажними перевезеннями на залізничному транспорті України". Вона призначена для автоматизації діяльності оперативних структур управління рівня "Укрзалізниці", залізниці та лінійних підприємств на всіх етапах організації і виконання вантажних перевезень на базі створення комплексної системи електронного обміну даними (КС ЕОД) (рис. 3.9).

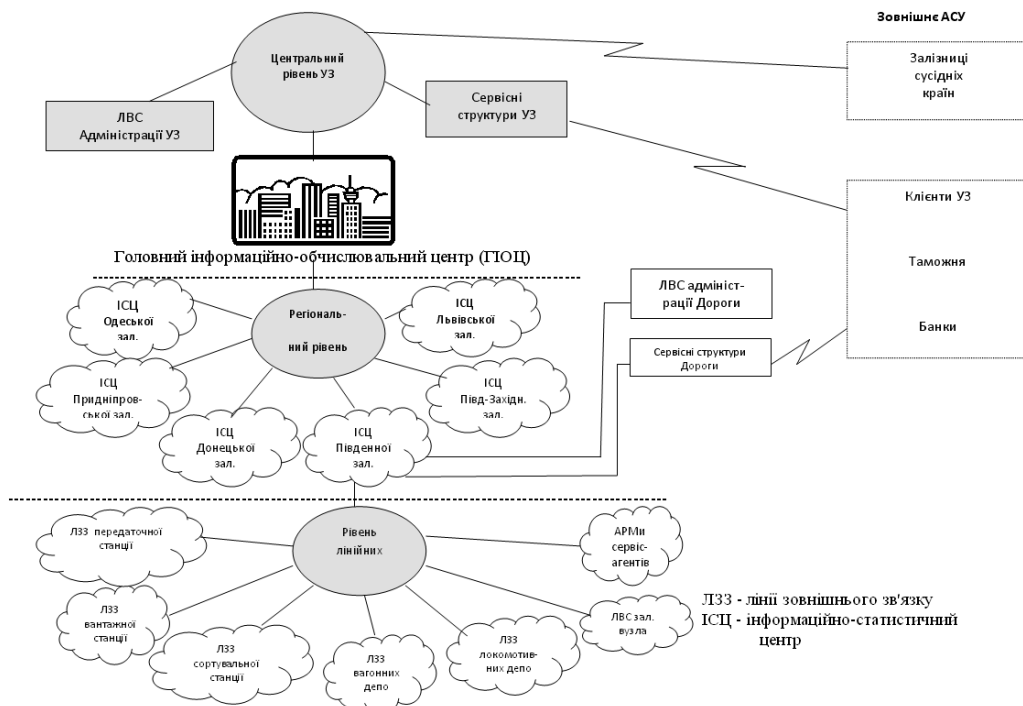


Рис. 3.9 Структурно-функціональна схема КС ЕОД

Передбачається автоматизація процесів: оформлення контрактів і обробка заявок на вантажні перевезення; оформлення перевізних документів; контролю виконання погоджених із клієнтом умов перевезень; інформаційно-довідкового обслуговування клієнта; проведення взаєморозрахунків із клієнтом за вантажні перевезення та інші послуги; планування перевезень; управління вагонним і контейнерним парками на основі пономерного обліку дислокації, використання і стану; управління вантажною роботою станції і контейнерних терміналів; управління поїзною роботою і забезпечення поїздів локомотивами і локомотивними бригадами; диспетчерського управління рухом поїздів; управління переробкою вагонів на технічних станціях; передачі поїздів, вагонів, контейнерів і вантажів на міжнародних переходах і пунктах обміну з іншими видами транспорту; оперативного і статистичного обліку робіт для аналізу техніко-економічних показників діяльності лінійних підприємств, залізниці і “Укрзалізниці” у цілому і проведення взаєморозрахунків між підприємствами залізничного транспорту України, “Укрзалізницею” та іншими транспортними сервісними системами, “Укрзалізницею” і залізницями інших країн.

Структурно-функціональна схема КС ЕОД представлена на рис. 3.9 і включає центральний рівень Укрзалізниці, регіональний рівень (дорога) і рівень лінійних підприємств, а також взаємодію із зовнішніми АСУ.

КС ЕОД містить у собі інформаційні моделі керуючих технологічних процесів, об'єктів вантажних перевезень і забезпечує:

- надання повної достовірної і оперативної інформації, а також необхідних статистичних даних, довідок і звітів про вантажні перевезення адміністраціям різних рівнів управління;

- проведення автоматизованого аналізу інформаційних моделей, підготовку на основі техніко-економічних показників варіанта прийняття рішень формування керуючих директив на керовані процеси, які базуються на оптимальному варіанті.

Для усунення неузгодженості при роботі з матеріальними та інформаційними потоками та забезпечення взаємодії між різними підсистемами станції запропоновано сучасні рішення, що спрямовані на підвищення ефективності функціонування підприємств і вимагають формування єдиної методології створення систем підтримки прийняття рішень. Інформаційно-керуюча система логістичного ланцюга має бути частиною інформаційного середовища підприємства, його під'їзної колії (за наявності) та вантажної станції. За рахунок цього буде здійснено підвищення ефективності узгодженої роботи на станціях та підприємствах як підсистемах логістичного ланцюга доставки вантажів.

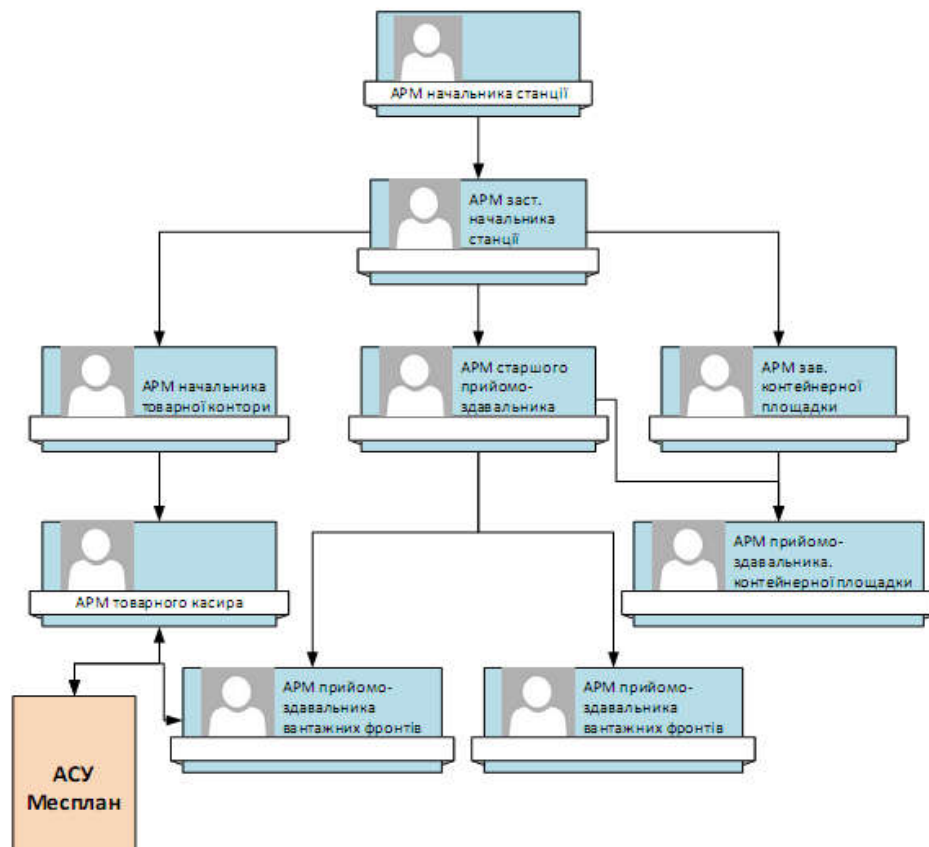


Рис. 3.10 Схема обміну інформацією між оперативними працівниками станції

Для реальних умов однієї з дільниць залізниць запропоновано удосконалену структуру обміну інформацією між оперативними працівниками (рис. 3.10), що забезпечує більш якісний обмін інформацією між відповідними оперативними працівниками та взаємно пов'язує інформаційні потоки вантажних фронтів з процесом виконання вантажних операцій.



Рис. 3.11 Схема інформаційно-керуючої системи транспортно-експедиційного обслуговування

Отримана інформація передається на АРМ оперативних працівників станції з вантажними операціями: завідуючого вантажним районом, маневрового диспетчера, чергового по станції, диспетчера дирекції перевезень.

Удосконалення процесів прогнозування та планування обсягів навантаження, вивантаження та пропускання вантажу до станції призначення, обсяги завезення – вивезення автотранспортом можна досягти шляхом своєчасної передачі по каналах єдиної автоматизованої системи керування вантажними перевезеннями Укрзалізниці інформації про узгодження параметрів перевезення. При цьому має бути врахована необхідність отримання первинної інформації із АРМ ТВК та АСУ Месплан у районі планування навантаження в район вивантаження. Принципову структуру задач для реалізації інформаційно-керуючої системи управління доставкою вантажів за логістичною технологією подано на рис. 3.11.

Узагальнений підхід до розрахунку економічної доцільності впровадження інформаційно-керуючої системи управління доставкою вантажів, у першу чергу, має враховувати витрати на організацію інформаційних каналів, що будуть забезпечувати необхідний рівень виконання аналітичних операцій [8]. Поряд із цим у подальшому необхідно визначити економію від раціонального використання локомотивного, вагонного парків та необхідної кількості автотранспорту для обслуговування заданих обсягів вантажів.

Забезпечення конкурентоспроможності дільниці залізниці удосконаленням її економічної ефективності

На основі отриманих результатів представлено алгоритм управління економічною безпекою на залізничному транспорті (рис. 3.12).

Зазначимо, що стратегія економічної безпеки, що представляє собою сукупність стратегічних рішень, спрямованих на забезпечення програмного

рівня безпеки підприємств залізничного транспорту, і дозволяє перемикатися на той чи інший варіант розвитку в залежності від конкретної ситуації.

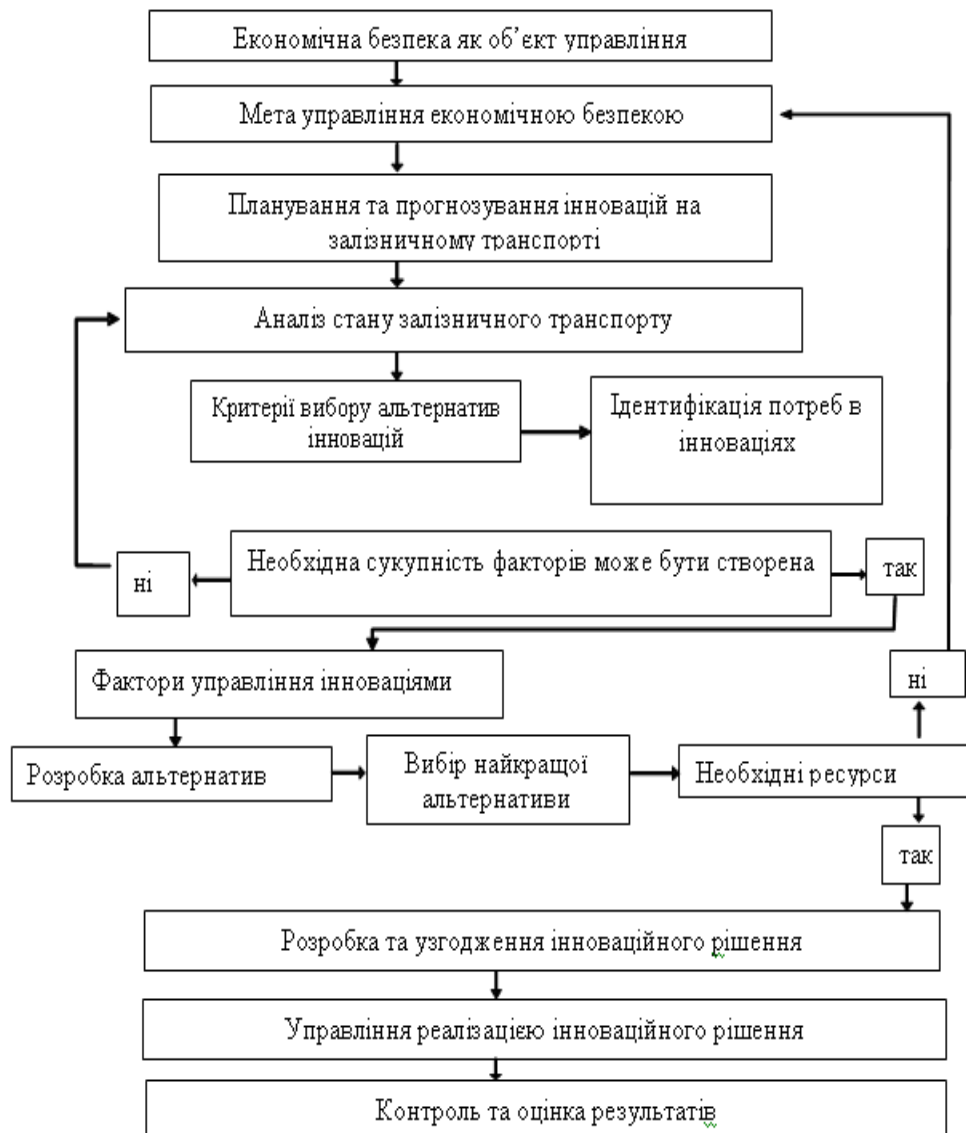


Рис. 3.12 Алгоритм реалізації механізму управління економічної безпеки на залізничному транспорті

На основі аналізу особливостей розвитку залізничного транспорту індустріально розвинених держав світу для розвитку конкурентного середовища на ринку залізничних перевезень розроблена схема взаємозв'язку факторів формування макро- і мікросередовища ринку вантажних залізничних перевезень (рис 3.13).

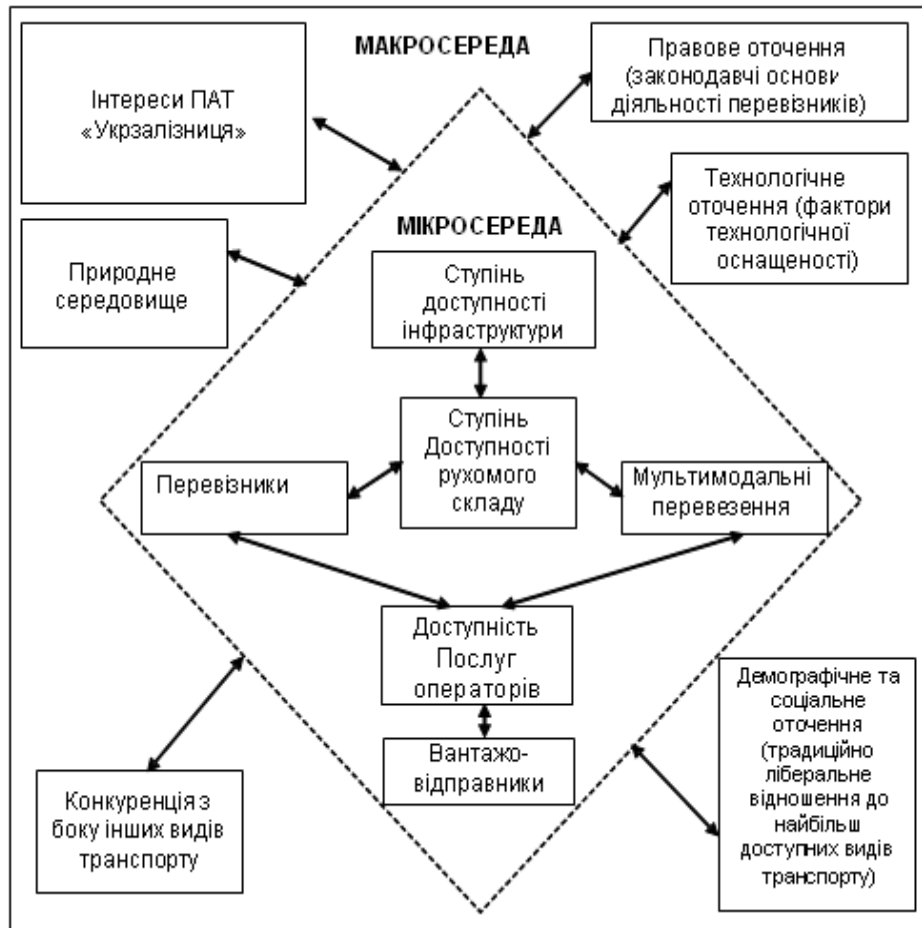


Рис. 3.13 Алгоритм формування конкурентного середовища на ринку залізничних перевезень

Майбутній зростання обсягів перевезень може проявитися через діяльність великих концентраторів вантажів. Це новий термін, що позначає вантажовідправника або вантажоодержувача, у якого внаслідок введення нових потужностей, будівництва заводу, шахти, рудника відбувається вибухоподібне зростання обсягу отримання і відвантаження вантажів в короткий термін, в корені міняє характер перевізної роботи на окремій ділянці або цілих напрямках.

Особливість транспортного обслуговування концентраторів вантажної роботи полягає в тому, що полігон залізниць, що беруть участь у перевезенні вантажів не обмежується станцією примикання, а охоплює сотні і тисячі кілометрів магістральної мережі України, а також інших країн.

Висновки до 3 розділу

Удосконалено варіанти концентрації вантажної роботи на опорних станціях із застосуванням принципів маркетингу, мір по підвищенню ефективності концентрації вантажної роботи, а також з розробкою варіантів виконання вантажної роботи після проведення концентрації. Істотно по організаційно-технічних вимогах відрізняються наступні варіанти: закриття станції (закриття станції як роздільного пункту); закриття станції для виконання вантажних операцій на місцях загального користування або по певному параграфі; збереження станції як сезонної.

Передбачено заходи щодо підвищення ефективності концентрації вантажної роботи: комплексне транспортно-експедиційне обслуговування силами залізниці; примикання під'їзної колії до сусідньої станції.

Визначено техніко-експлуатаційні показники, що дозволяють характеризувати станцію як: малодіяльна; малодіяльна на місцях загального користування (або по певному параграфі); сезонна.