

мство повинно звернутися в митницю за місцезнаходженням стосовно включення до даного реєстру, та укласти договір з Держмитслужбою про надання посадовим особам митних органів права безперешкодного доступу до фінансових і банківських документів підприємства, що стосуються переміщення товарів і транспортних засобів через митний кордон України, після закінчення митних процедур і пропуску товарів і транспортних засобів через митний кордон України (наказ Держмитслужби України від 24.03.08 № 260).

**Висновки.** Звичайно, можна суб'єктивно виділити більш та менш важливі сторони діяльності системи Електронна митниця, але необхідно зрозуміти, що дана система є комплексним напрацюванням, і тому її діяльність не може бути однобокою, а повинна охоплювати значний спектр діяльності митної служби.

Вона повинна одночасно виступати і системою обслуговування, і регулятором правової діяльності, і системою захисту, і юридичним довідником, і статистичною звітністю, і інформаційною базою даних, бути ядром митної діяльності. І тому дуже важливо, що кошти потрачені державою на її впровадження мали цільовий характер, що дозволило ідеї стати реальністю, і мати позитивний вплив не лише на процес митного оформлення вантажів, а й діяльність всієї митної системи. Підтвердження цьому є активне впровадження нововведення по всій Україні, і динамічні показники користування ним суб'єктами ЗЕД.

### Література

1. Закон України «Про електронні документи та електронний документообіг» (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2003, N 36, ст.275 ) із змінами, внесеними згідно із Законом N 2599-IV ( 2599-15 ) від 31.05.2005, ВВР, 2005, N 26, ст.349.
2. Закон України від 22.05.2003 №852-IV «Про електронний цифровий підпис»
3. Інтернет-ресурс: <http://www.kmu.gov.ua/dmsu/control/uk/publish/> — Реєстр підприємств, допущених до електронного декларування станом на 12.12.2011 р.

УДК 656.13

## ВИЗНАЧЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ВАРТІСНОЇ ОЦІНКИ НЕЯКІСНИХ ТРАНСПОРТНИХ ПОСЛУГ, ЩО НАДАЮТЬСЯ ПЕРЕВІЗНИКОМ НА МАРШРУТІ МПТС

*Кандидат технічних наук Логачов Є.Г.,  
кандидат технічних наук Сокульський О.Є.*

*В статті розглянута методика обчислення та використання вартісної оцінки неякісних транспортних послуг, які надаються перевізником на маршруті МПТС, при відхиленні рухомої одиниці від запланованого графіку руху.*

*In the article has been considered the methodology of calculation and using the cost estimation of unqualitative transport services, which are given by a ferryman on MPTS route, in the time of deviation of mobile unit from the planned chart of motion.*

**Постановка задачі.** В сучасних ринкових умовах надання транспортних послуг по перевезенню пасажирів неможливо без урахування значення показника фактичного рівня якості обслуговування на маршруті за добу. Аналіз динаміки цього показника має надати керівному органу, що відповідає за пасажирські перевезення у місті, стосовно кожного маршруту і у цілому за МПТС наступну інформацію: стан перевезень, тенденції змін та їх причини.

Враховуючи вищенаведене, виникає практична необхідність в розробці наукового обґрунтованого підходу до визначення і використання вартісної оцінки відхилення рівня якості від запланованого на маршруті МПТС. Цей параметр, у роботах [1], отримав назву інтегрованого показника якості перевезення пасажирів на міському пасажирському маршруті за добу. Надання інтегрованому показнику якості перевезення вартісного змісту пов'язано з тим, що його складовими є натурні показники з різними одиницями виміру, що описують характеристики процесу якості перевезення пасажирів усіма рейсами маршруту за добу. Таким чином, якщо розклад роботи маршруту був організований з урахуванням якості переве-

знення [2] і якщо на протязі доби розклад був виконаний без відхилень, то значення інтегрованого показника якості перевезень буде дорівнювати нулю. У разі виникнення відхилень у розкладі руху, значення показника буде відображувати вартісну оцінку відхилення якості обслуговування стосовно пасажирів рейсів маршруту за добу.

З цією метою слід включити до сумарної вартісної оцінки втрат пасажирів від неякісно наданих їм транспортних послуг стосовно певного рейсу маршруту наступні фактори:

- збільшення часу чекання пасажирами рухомої одиниці (РО) на зупинках маршруту в залежності від зміни інтервалу руху відносно запланованого, пас.Чгод. ;
- пасажиро-кілометри, що були зроблені на перегонах маршруту у некомфортних умовах (коли коефіцієнт заповнення салону перевищував запланований), пас.Чкм;
- зростання часу поїздки пасажирів внаслідок зменшення експлуатаційної швидкості РО (наприклад, у зв'язку із потраплянням РО у «тягучки»), пас.Чгод.;
- відмова у посадці на зупинці маршруту у РО внаслідок її переповнення, пас.;
- заміна марки РО, що обслуговує визначений маршрут, на іншу з меншою пасажиромісткістю.

### Виклад основного матеріалу.

Аналіз функціонування маршруту МПТС показав, що він є складною системою масового обслуговування, характеристики якої в динаміці можливо відтворювати тільки в умовах імітаційного моделювання. В термінології систем масового обслуговування пасажирів будуть транзактами, які прибувають на зупинки (поступають в черги), пасажирський транспортний засіб представляє собою пристрій обслуговування (або сервер) з кількістю каналів, яка дорівнює пасажиромісткості РО. Транспортний засіб переміщується послідовно від першої зупинки до останньої, забезпечуючи процеси посадки і висадки пасажирів згідно існуючих параметрів пасажиропотоків зупинок, що залежать від сезону року, виду дня тижню (робочий чи не робочий) і від діапазону часу доби. Головною характеристикою переміщення РО є інтервал руху. Саме інтервал руху разом із заводською пасажиромісткістю РО, її заповненням на момент прибуття до чергової зупинки і параметрами пасажиропотоку цієї зупинки, визначають якість обслуговування пасажирів на зупинці.

Слід відмітити, що всі перелічені вище параметри впливають на якість перевезення. Але тільки інтервал руху відноситься до керованих: усі інші є не керованими.

Якість перевезення пасажирів краще задовольняються при зменшенні інтервалу руху. Таким чином, стосовно інтервалу руху РО інтереси перевізника і пасажирів – протилежні. Перевізник збільшує свій прибуток при зростанні інтервалу, а права пасажирів повніше задовольняються при зменшенні інтервалу руху.

Для економічного узгодження інтересів перевізника і пасажирів необхідно знайти оптимальний інтервал руху РО визначеної марки, що працює на визначеному маршруті у визначеному діапазоні часу доби, при якому перевізник поступається деякою часткою свого надприбутку, щоб зменшити економічні втрати пасажирів, пов'язаних з чеканням РО, таким чином, щоб їх сумарні втрати у вартісному вигляді були мінімальними (народногосподарський підхід). Пошук оптимального інтервалу руху РО слід провадити у діапазоні  $I_{\min} \div I_{\max}$ . Інтервал  $I_{\min}$  є найменшим інтервалом, на якому ще забезпечуються економічні інтереси перевізника. Інтервал  $I_{\max}$  є максимальним інтервалом руху, на якому ще забезпечуються права пасажирів.

Визначення оптимального інтервалу серед багатьох можливих інтервалів руху РО на міському пасажирському маршруті у діапазоні часу доби провадиться за допомогою критерію вибору оптимального інтервалу [2] (1):

$$Q_{\Sigma}(I) = Q_{\text{пер}}(I) + Q_{\text{нас}}(I) \rightarrow \min, I \rightarrow I_{\text{опт}}, \quad (1)$$

де  $Q_{\text{пер}}(I)$  — залежність втрати перевізником надпланового прибутку від роботи РО визначеної марки, що працює на визначеному маршруті у визначеному діапазоні часу доби від інтервалу руху;  $Q_{\text{нас}}(I)$  —

залежність вартісної оцінки втрат пасажирів на очікування посадки в РО від інтервалу руху;  $Q_{\Sigma}(I)$  – сумарна вартість втрат перевізника і пасажирів.

Пошук оптимальних інтервалів руху РО визначеної марки на визначеному міському пасажирському маршруті стосовно всіх діапазонів часу доби за допомогою критерію (1) може бути виконаний шляхом використання імітаційної моделі «Автобусний маршрут» [3], яка відображує взаємодію потоків пасажирів на зупинках з потоком пасажирів, що переміщується у РО, стосовно моментів прибуття і від'їзду РО з зупинки. В базовій моделі також відображено потік грошей, що є наслідком сплати пасажирами за їх перевезення.

Передбачається, що організаційно розрахунок та впровадження оптимального інтервалу руху РО на міському пасажирському маршруті здійснюється через проекти Договорів з перевізниками, які готує на госпрозрахунковій основі ГУТ МДА за поданням перевізників для розгляду на тендерній комісії. З перевізником, проект Договору якого переміг на тендері, укладається Договір. На основі оптимальних інтервалів, що входять до Договору, перевізник розробляє реальні розклади для кожної РО, яка буде працювати на маршруті. Розроблені розклади роботи РО на маршруті перевізник передає у Диспетчерську службу при Головному управлінні транспорту МДА, яка їх перевіряє на предмет відсутності протиріч з Договором, і надає розкладам надалі статус — Плановий розклад. Планові розклади заносяться до бази даних Міської пасажирської транспортної системи (БД МПТС), даючи змогу за допомогою Автоматизованої системи диспетчерського управління (АСДУ МПТС) контролювати фактичне виконання перевізниками запланованих розкладів руху.

АСДУ за допомогою технічних засобів збирає дані про порушення перевізниками запланованих розкладів руху в розрізі РО, маршрутів, видів транспорту, інтервалів часу доби, перевізників та ін. Типовими порушеннями запланованих розкладів руху є: невихід РО на маршрут, схід РО з маршруту, прибуття РО на зупинку раніше або пізніше запланованого моменту часу. Останні два порушення у практиці існуючих АСДУ фіксуються як порушення тільки при умові, якщо відхилення від запланованого моменту прибуття РО на зупинку перевищує визначений проміжок часу (наприклад,  $\pm 2$  хвилини). Задане допустиме відхилення  $\Delta$  від запланованого розкладу руху слід обчислювати разом з розрахунком оптимального інтервалу для кожного з діапазонів часу доби на маршруті згідно виразу (2):

$$\Delta i_{m,k} = (i_{m,k,\max} - i_{m,k,\text{opt}}) / 2, \quad (2)$$

де:  $\Delta i_{m,k}$  — задане допустиме відхилення інтервалу руху для кожного  $k$ -го діапазону часу доби маршруту  $m$ ;  $i_{m,k,\max}$  — максимальне значення інтервалу руху для  $k$ -го діапазону часу доби маршруту  $m$ , при якому ще відсутні порушення прав пасажирів;  $i_{m,k,\text{opt}}$  — оптимальне значення інтервалу руху для  $k$ -го діапазону часу доби на маршруті  $m$ .

Слід підкреслити фізичний зміст показника  $\Delta i_{m,k}$ . Задане допустиме відхилення від запланованого інтервалу руху, це відхилення, при якому не відбуваються порушення прав пасажирів і економічних інтересів перевізника стосовно поточного і наступного рейсів маршруту. Таким чином цей показник обмежує зміни у моменті початку виконання поточного рейсу, вказуючи, що ці зміни порушують два оптимальні інтервали: поточного і наступного рейсів. При чому завжди ця пара інтервалів зміниться таким чином, що один з них збільшиться, а другий зменшиться на величину  $\Delta i_{m,k}$ . Економічні інтереси перевізника не постраждають, тому що наскільки зменшиться дохід для рейсу з меншим інтервалом, настільки він зросте для рейсу з більшим інтервалом. Що ж стосується прав пасажирів, то вони теж не будуть порушені. Для рейсу з меншим інтервалом якість перевезення пасажирів зростає, а для рейсу з більшим інтервалом – зменшиться. Але це зменшення якості обслуговування відбувається у межах дозволеного (права пасажирів не порушуються).

Слід зауважити, що всі фактори негативного впливу на якість проявляються, як правило, через зміни у плановому розкладі роботи РО на маршруті. Так невихід деякої РО на маршрут по причині технічної несправності призводить до виключення з планового розкладу всіх рейсів цієї РО, а порушення моменту початку рейсу змінює інтервал руху РО, що виконує наступний рейс. Наслідками змін початків рейсів на маршруті є порушення прав пасажирів через збільшення кількості пасажирів на зупинках маршруту і

через збільшення кількості пасажирів в салоні РО на перегонах маршруту. Якщо збільшення кількості пасажирів на зупинках збільшує час очікування пасажирами РО, то збільшення кількості пасажирів в салоні РО погіршує комфортність їх переміщення на перегонах маршруту.

Причини порушень розкладу руху можуть бути різні, але всі вони призводять до порушень прав пасажирів. Типовими причинами порушень можуть бути: дії перевізника, дорожньо-транспортні пригоди (ДТП), дії робітників Державтоінспекції, розпорядження МДА, дорожні кліматичні умови та ін. При проведенні аналізу порушень розкладів руху треба визначати їх наслідки стосовно порушень прав пасажирів. Такий аналіз дозволить намітити шляхи зменшення порушень розкладів руху і, пов'язаних з ними, порушень прав пасажирів.

Тепер визначимо показники, що відображують якість функціонування рейсів маршруту МПТС в разі порушення запланованого розкладу руху.

Для кількісної оцінки порушень прав пасажирів як наслідок порушення розкладу руху пропонується використовувати три натурних показника, а саме: сумарну кількість пасажирів, яким було відмовлено у посадці в РО, що працювали на маршруті на протязі доби, внаслідок їх переповнення; сумарний час чекання пасажирами рухомих одиниць, пов'язаних з порушеннями розкладу руху; сумарні пасажиро-кілометри, що були зроблені на перегонах маршруту з порушенням комфортності поїздки (з перевищенням максимального коефіцієнту заповнення салону РО).

Сумарна кількість пасажирів, яким було відмовлено у посадці в РО, що працювали на маршруті на протязі доби, внаслідок їх переповнення  $P_m^{відмова}$ , може бути визначена згідно виразу (3):

$$P_m^{відмова} = \sum_{j=1}^{N^\phi} \sum_{i=1}^K P_{j,i}^{відмова}, \quad (3)$$

де  $N^\phi$  – кількість фактично виконаних рейсів на маршруті на протязі доби;  $K$  — кількість зупинок на маршруті;  $P_{j,i}^{відмова}$  — кількість пасажирів, яким було відмовлено у посадці в РО внаслідок її переповнення на зупинці  $I$  при виконанні рейсу  $J$ .

Сумарний час чекання пасажирами рухомих одиниць  $\Delta Q_{пор}$ , пов'язаний з порушеннями розкладу руху при виконанні усіх рейсів на маршруті на протязі доби розраховується за виразом (4):

$$\Delta Q_{пор} = Q_{факт} - Q_{план}, \quad (4)$$

де  $Q_{факт}$  — сумарний час чекання пасажирами рухомих одиниць на протязі доби стосовно фактичного розкладу руху на маршруті, що відрізняється від запланованого розкладу руху, пас.Чгод.;  $Q_{план}$  — сумарний час чекання пасажирами рухомих одиниць на протязі доби на зупинках маршруту при виконанні запланованого розкладу руху, пас.Чгод.

Для розрахунку  $Q_{план}$  використовується вираз (5):

$$Q_{план} = \sum_{j=1}^{N^n} \sum_{i=1}^K \left( (t_{j+1,i}^n - t_{j,i}^n) / 2 \right) * P_{j+1,i}^n, \quad (5)$$

де  $Q_{план}$  — сумарні пасажирогодини, що витрачають пасажири внаслідок чекання посадки в РО на зупинках маршруту на протязі доби при виконанні запланованого розкладу руху, пас.Чгод.;  $N^n$  – кількість запланованих рейсів на маршруті на протязі доби;  $t_{j+1,i}^n$  — плановий час прибуття РО, що обслуговує  $J + 1$

рейс, на  $I$  зупинку, год.;  $t_{j,i}^n$  — плановий час прибуття РО, що обслуговує  $J$  рейс, на  $I$  зупинку, год.;  $P_{j+1,i}^n$  — середня кількість пасажирів, що прийшли на зупинку  $I$  за проміжок часу  $(t_{j+1,i}^n - t_{j,i}^n)$ , людей.

Для розрахунку  $Q_{факт}$  використовується вираз (6):

$$Q_{факт} = \sum_{j=1}^{N^{\phi}} \sum_{i=1}^K ((t_{j+1,i}^{\phi} - t_{j,i}^{\phi})/2) * P_{j+1,i}^{\phi} + \sum_{j=1}^{N^{\phi}} \sum_{i=1}^K ((t_{j+1,i}^{\phi} - t_{j,i}^{\phi})) * P_{j,i}^{відмова}, \quad (6)$$

де  $Q_{факт}$  — сумарні пасажирогодини, що витрачають пасажирів внаслідок чекання посадки в РО на зупинках маршруту на протязі доби при виконанні фактичного розкладу руху, що відрізняється від запланованого, пас.Чгод.;  $K$  — кількість зупинок на маршруті;  $t_{j+1,i}^{\phi}$  — фактичний час прибуття РО, що обслуговує  $J + 1$  фактичний обертовий рейс, на  $I$  зупинку, год.;  $t_{j,i}^{\phi}$  — фактичний час прибуття РО, що обслуговує  $J$  фактичний обертовий рейс, на  $I$  зупинку, год.;  $P_{j+1,i}^{\phi}$  — середня кількість пасажирів, що прийшли на зупинку  $I$  за проміжок часу  $(t_{j+1,i}^{\phi} - t_{j,i}^{\phi})$ , людей.

Вартісну оцінку часу, який був витрачений пасажиром на чекання РО через порушення розкладу руху на маршруті на протязі доби, можна розрахувати за формулою (7):

$$S_1 = C_{тар} * \Delta Q_{пор}, \quad (7)$$

де  $C_{тар}$  — погодинна тарифна ставка очікування пасажиром транспорту, грн./год.

Сумарні пасажиро-кілометри, що були зроблені на перегонах маршруту з порушенням комфортності поїздки  $K_{пор}$ , розраховуються за виразом (8):

$$K_{пор} = \sum_{j=1}^{N^{\phi}} \sum_{i=1}^K P_{j,i}^a * l_{i,i+1}, \quad (8)$$

$$P_{j,i}^a = \begin{cases} P_{j,i}^a, & Y_{план} < Y_{j,i} \leq Y_{max} \\ 0, & Y_{j,i} \leq Y_{план} \end{cases}$$

де  $P_{j,i}^a$  — кількість пасажирів в РО, що від'їхала від  $I$  зупинки маршруту, при виконанні  $J$  фактичного рейсу, пас.;  $l_{i,i+1}$  — довжина перегону між зупинками  $I$  та  $I + 1$ , км;  $Y_{план}$  — значення статичного коефіцієнту заповнення салону РО, що планується як максимальне значення, при якому забезпечується комфортність поїздки пасажирів,  $Y_{j,i}$  — статичний коефіцієнт заповнення салону РО після від'їзду з  $I$  зупинки при виконанні  $J$  фактичного рейсу;  $Y_{max}$  — максимальне значення статичного коефіцієнту заповнення салону РО, при якому неможливий вхід нових пасажирів.

Вартісна оцінка порушення прав пасажирів при здійсненні перевезень в РО на маршруті з перевищенням статичного коефіцієнта заповнення салону РО  $S_2$  розраховується за виразом (9):

$$S_2 = K_{пас} * C_{пас} * K_{пор} / l_{pn}, \quad (9)$$

де  $C_{пас}$  — тариф за перевезення 1 пасажирів на маршруті, грн./пас;  $l_{pn}$  — середня відстань поїздки пасажирів на маршруті, км.;  $K_{пас}$  — коефіцієнт використання тарифу за перевезення 1 пасажирів на маршруті.

Таким чином, сумарна вартісна оцінка порушень прав пасажирів на маршруті за добу розраховується за формулою (10):

$$S_{сум} = S_1 + S_2. \quad (10)$$

Слід підкреслити, що оцінка якості перевезення пасажирів на маршруті міського пасажирського транспорту можлива тільки при роботі РО за оптимальним розкладом руху, що виконує роль еталону, при якому відсутні порушення прав пасажирів.

Впровадження запропонованих показників дозволяє проектувати оптимальні рейси маршруту міського пасажирського транспорту та оцінювати якість перевезення пасажирів в процесі функціонування маршруту.

#### Висновки:

- введено поняття оптимальної організації маршруту, як організації, при якій відсутні порушення прав пасажирів;
- сформульовані показники якості обслуговування пасажирів, як сукупність показників, що відображують порушення прав пасажирів при користуванні маршрутом міської пасажирської транспортної системи у ринкових умовах, а саме: сумарна кількість пасажирів, яким було відмовлено у посадці в РО, що працювали на маршруті на протязі доби, внаслідок їх переповнення; сумарний час чекання пасажирами рухомих одиниць, пов'язаних з порушеннями розкладу руху; сумарні пасажиро-кілометри, що були зроблені на перегонах маршруту з порушенням комфортності поїздки (з перевищенням максимального коефіцієнту заповнення салону РО);
- запропоновано критерій для визначення оптимальної організації маршруту;
- запропоновано інтегрований показник якості обслуговування пасажирів у ринкових умовах, як підсумок вартісної оцінки сумарного часу чекання пасажирами рухомих одиниць на зупинках маршруту і вартісної оцінки сумарних пасажиро-кілометрів, що були зроблені на перегонах маршруту з порушенням комфортності поїздки пасажирів.

#### Література

1. Звіт про науково-дослідну роботу «Управління якістю перевезень на маршрутах міської пасажирської транспортної системи у ринкових умовах» (заклучний). / Націон. транс. ун-т. —№ ДР 0108U001425. —К.: 2009 р. —211 с..
2. Лігум Ю.С., Логачов Є.Г. Економічна модель якості обслуговування пасажирів на маршрутах міської пасажирської транспортної системи. // Науково-економічний журнал «Актуальні проблеми економіки» —2004. — Вип. № 7. —с. 124–140.
3. Логачов Є.Г. Модель послідовних рейсів маршруту міської пасажирської транспортної системи. //Вісник НТУ, ТАУ. —2003. —Вип. № 8—с. 198 —202.