

*Р.В. Горідько, М.Ю. Горідько, О.А. Мирончук.  
(Національний авіаційний університет, Україна)*

### **Дослідження якості обслуговування пасажирів з обмеженими можливостями аеропорту Гданськ ім. Леха Валенси за допомогою методів наближеного обчислення**

*Проведено розрахунки прогнозування пасажиропотоку та кількості пасажирів з обмеженими можливостями на 2024 рік МА Гданськ ім. Леха Валенси. Проаналізувавши технологію обслуговування аеропорту авіапасажирів спеціальних категорій, запропоновано заходи з підвищення якості обслуговування данної категорії, що підтверджені розрахунками ефективності.*

Серед великої кількості пасажирів, які користуються послугами авіатранспорту, існують окремі категорії пасажирів, обслуговування яких відрізняється від загальноприйнятого. Воно полягає в тому, що цим категоріям пасажирів необхідно надати додаткові зручності та послуги, які забезпечують належний рівень безпеки під час перевезення. Пасажири цих категорій перевозяться на особливих умовах за попереднім погодженням з перевізником [4].

Використовуючи метод екстраполяції часових рядів та показник обсягу перевезення пасажирів з особливими потребами в МА Гданськ імені Леха Валенси [1-3], проведено розрахунки прогнозування загального пасажиропотоку та кількості пасажирів данної категорії. Спрогнозований результат пасажиропотоку на 2024 рік складає 3956300 пас., кількість маломобільних пасажирів - 132361 пас.

Спостерігаючи зростання показника кількості маломобільних пасажирів для МА Гданськ імені Леха Валенси на 2024 рік, виникає необхідність вдосконалити соціальну інфраструктуру та її адаптації, щодо потреб даних цільових груп, зокрема створення тактильно-візуальних засобів інформування та навігації для людей із проблемами зору та засобів пересування для маломобільної категорії пасажирів, а саме:

- збільшення кількості машин для підвищеного комфорту при обслуговуванні пасажирів з обмеженими можливостями – амбуліфтів;
- збільшити кількість спеціалізованих парковочних місць;
- собаки-поводирі відіграють важливу роль як засіб пересування для людей з вадами зору, але є певні умови, які не можуть підходити всім, вартість, мала житлова площа або навіть алергія, можуть означати, що ці собаки не підходять для багатьох, але технологія, що розробляється в Університеті Лафборо, пропонує ще одну можливість, передавши функції собаки поводири в роботизований пристрій, який поміщається в руку - «Тея», але це також дуже дорого. Cyber Dog є "топовим" в своїй лінійці тому що за ціною лише \$1,5 тис., має можливість бути дооснащеним різними корисними опціями для роботи. Пропозицією є придбання Cyber Dog у кількості 12 шт., з допоміжним блоком-ультрафіолетового стерилізування для дезинфекції та санітарного очищення

приміщень терміналу аеропорту, а також, необхідні комплектуючі і програмне забезпечення для роботи в якості «собаки-поводиря» для людей з вадами зору; - ще одна технологічна розробка, що варта уваги та застосування в МА Гданськ імені Леха Валенси - портативна індукційна система для слабочуючих пасажирів «Соняшниковий шнур», що допоможе людям із розладами аутистичного спектру, епілепсією, з черепно-мозковими травмами, дозволяє пасажиром з інвалідністю непомітно ідентифікувати себе з персоналом.

Проаналізувавши виробничо-фінансову діяльність МА Гданськ імені Леха Валенси, термін окупності від впровадження складатиме:

$$E_q = \frac{NVP_1}{12} k + \frac{NVP_2}{12} p, \text{ де } k - \text{ порядковий номер місяця}$$

першого року,  $k = 1, \dots, 12$ ;  $p$  - порядковий номер місяця другого року,  $p = 1, \dots, 12$ .

Тоді, загальні кумулятивні помісячні витрати для  $l$ -го місяця складатимуть:

$$V_l = K + H l,$$

де  $K$  - додаткові одноразові витрати;

$H$  - щомісячні витрати на обслуговування обладнання використаного для допомоги маломобільним пасажиром;

$l$  - порядковий номер місяця за період 2 роки:  $l = 1, \dots, 24$ .

Відповідно, графіки сумарного кумулятивного економічного щомісячного ефекту та загальних кумулятивних помісячних витрат зображено на рис.1. Точка їх перетину і є терміном окупності системи за 22 місяця.

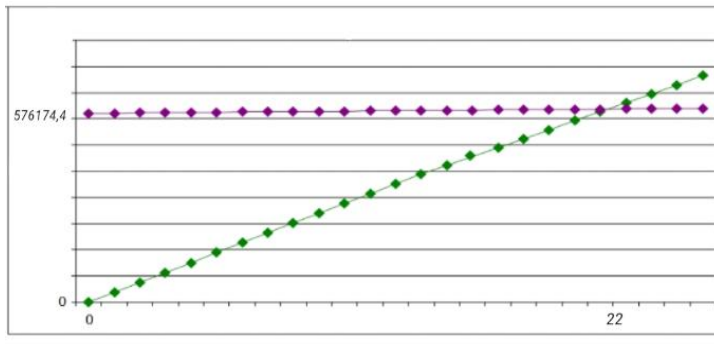


Рис.1

Розрахуємо внутрішню норму прибутку - IRR за формулою

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+R)^t},$$

де: NPV - чиста приведена вартість,

CF - грошові потоки (Cash Flows),

R - % ставка, вартість капіталу, 0,1,2,3,4 - кількість періодів часу від сьогоднішнього моменту.

Для визначення внутрішньої норми прибутковості використовуються методи наближених розрахунків, одним із яких є метод лінійної інтерполяції. Для цього за допомогою таблиць вибираються два значення коефіцієнта дисконтування з дисконтними ставками  $i_1 < i_2$  таким чином, щоб в інтервалі  $(i_1, i_2)$  функція NPV (ЧПД) змінювала своє значення з «+» на «-».

Наближене значення IRR=16,4% одержують за формулою:

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} (i_2 - i_1) \cdot$$

На рис.1 показано відповідність NPV ставки дисконтування за проектною пропозицією.

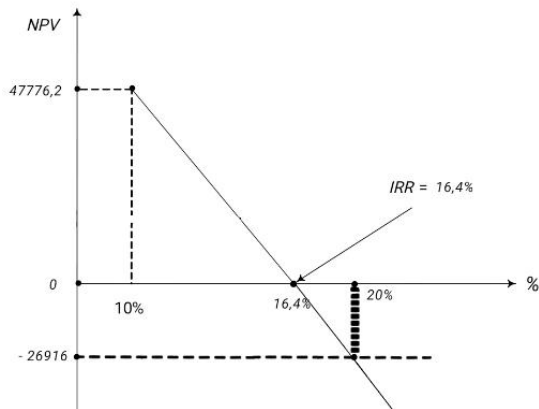


Рис.2

За проведенними розрахунками в Excel і графічним методом, IRR в нашому проекті становить 16,4 %, що є підтвердженням прибутковості. Ставка кредитування менша за ставку інвестування, відповідно грошові запозичення принесуть додаткову вартість у розмірі 359514,4 дол. США.

Розрахований термін окупності впровадження запропонованого обладнання та програмного забезпечення для облаштування в МА Гданськ імені Леха Валенси заходів по обслуговуванню маломобільних пасажирів складатиме 22 місяця або 1 рік і 10 місяців.

**Висновки.** На сьогодні в Україні залишається складною ситуація із створення безперешкодного середовища для осіб з обмеженою рухливістю. Необхідність вирішення цього питання вже давно назріла, а тим більше вона посилюється військовими діями під час війни, що внаслідок подій збільшує чисельність людей із порушеннями опорно-рухового апарату та зору.

