

MODEL IMITAȚIONAL AL RUTEI DE TRANSPORT PUBLIC

**Autori: dr.ing. Vladimir POROSEATKOVSCII, dr.ing. Grigore AMBROSI,
drd. Gheorghe AMBROSI**

Universitatea Tehnică a Moldovei,
Ministerul Transporturilor și Infrastructurii Drumurilor

***Abstract:** În prezenta lucrare este expus modelul imitațional al rutei de transport public, destinat pentru simularea deservirii cu transport și stabilirea regimurilor optime de funcționare a rutei și de deservire a publicului călător*

***Cuvinte cheie:** model, simulare, rută, transport, sistem*

1. Introducere

Optimizarea transporturilor publice de pasageri generează interesul permanent al cercetătorilor din domeniu datorită obligației firești de satisfacere a necesităților de deplasare în condiții de siguranță, rapiditate, confort, economicitate și protecție a mediului înconjurător.

Elementul principal al sistemului de transport public de pasageri este ruta. Funcționarea sistemului de transport public poate fi reprezentată ca funcționarea simultană a tuturor rutelor componente.

Optimizarea activității unei rute poate fi realizată prin simularea activității ei. Simularea ca metodă de studiu pentru problemele de transport este net superioară altor metode de investigație datorită capacității de a include efectul naturii aleatoare a traficului.

Simularea este definită ca tehnica înlocuirii unui sistem real cu un model stocastic, care nici nu simplifică, însă nici nu complică artificial sistemul analizat. Referitor la simularea traficului rutier, cea mai importantă etapă este formularea modelului obiectului real.

2. Caracteristica generală a modelului imitațional al rutei de transport public

Ca informații inițiale, necesare pentru simularea pe model a activității unei rute de transport public de pasageri, evidențiem următoarele date:

- graficul de emisie la linie a vehiculelor;
- orarele de circulație la rută;
- datele de identificare a vehiculelor;
- valorile fluxurilor de pasageri, care necesită să fie deserviți la rută;
- informații privind starea căilor de transport.

Fiecare dintre vehiculele care activează la linie poate fi caracterizat cu starea tehnică, locul aflării și viteza momentană de deplasare, direcția de circulație, durata staționării în stații, gradul de utilizare a capacității de încărcare, precum și alte informații utile. În circulația fiecărui vehicul pe traseul stabilit pot interveni modificări semnificative, generate de diverse cauze, astfel pot avea loc abateri de la orarul aprobat de circulație.

La modul general modelul imitațional al rutei de transport public poate fi reprezentat astfel:

$$R = [A(t), L, P(t)], \quad (1)$$

în care: R reprezintă modelul rutei, $A(t)$ este funcția care descrie starea vehiculelor la linie, L este funcția care descrie starea carosabilului, $P(t)$ este caracteristica fluxului de pasageri, care sunt deserviți la rută.

Modelul (1) poate fi detaliat astfel:

$$\left. \begin{aligned} A(t) &= \sum_{i=1}^n a[r(t), n(t), i(t), v(t)], \\ L &= [0, l], \\ P &= \sum_i p_{ij}(t), i = 1, \dots, n, j = 1, \dots, n \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

în care: $a [r(t), n(t), i(t), v(t)]$ descrie starea temporară a vehiculului, caracterizată cu locul momentan de aflare a vehiculului $r(t)$, gradul de umplere $n(t)$, intervalul de circulație $i(t)$ și viteza de circulație $v(t)$, $L [o, l]$ este caracteristica opririlor (o) și lungimea sectoarelor (l) rutei analizate, $p_{ij}(t)$ este valoarea fluxului de pasageri pentru sectoarele rutei.

Evoluția în timp a fluxului de pasageri la ruta modelată poate fi reprezentată astfel:

$$p_{ij} = [p_{BV}(t), p_S(t), p_D, p_U, \rho(t), q], \quad (3)$$

unde: $p_{BV}(t)$ este numărul de călători de la bordul vehiculului între stațiile i și j ale rutei modelate, $p_S(t)$ este numărul călătorilor din stațiile de la rută, p_D este numărul de călători debarcați în stația i , p_U este numărul de călători urcați în stația j , $\rho(t)$ este densitatea fluxului de pasageri la linie iar q este capacitate nominală de încărcare a vehiculului.

Simularea în baza modelului propus oferă soluții optime de funcționare a rutei și de deservire a publicului călător.

Ca instrument de modelare în baza modelului propus se va utiliza sistemul AnyLogic™, elaborat în anul 1999 de firma "XJ Technologies". AnyLogic™ este caracterizat cu cel mai dezvoltat limbaj de modelare imitațională.

Bibliografie

1. Сорокин А.А., Моделирование городских пассажирских перевозок, Автореферат диссертации, Ставрополь, ГУПВО, 2005, 29 стр.
2. AnyLogic (XJ Technologies), <http://www.xjtek.ru>