

УДК 658.7

АНАЛІЗ СТОХАСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ УПРАВЛІННІ ЗАПАСАМИ В ЛАНЦЮГАХ ПОСТАЧАНЬ

Загурський Олег Миколайович, д.е.н., професор,
Манзуренко Анастасія Сергіївна, здобувачка магістратури
Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ
 E-mail: zagurskiy@nubip.edu.ua

Для обліку стохастичних процесів при управлінні запасами ланцюга постачань (особливо у блоці реалізації) пропонується використовувати математичну модель «точки замовлення», засновану на теорії масового обслуговування [1-6]. Згідно неї для будь якої системи масового обслуговування процес замовлення запасів можна представити у вигляді двох функцій:

1. Число заявок, що надійшли до системи до моменту t : $X(t)$.
2. Число заявок, що пішли із системи до t : $Y(t)$.

Наведені функції характеризуються стрибком (збільшення на одиницю у моменти приходу та відходу заявок).

Графічно функції $X(t)$ і $Y(t)$ зображені на рисунку 1:

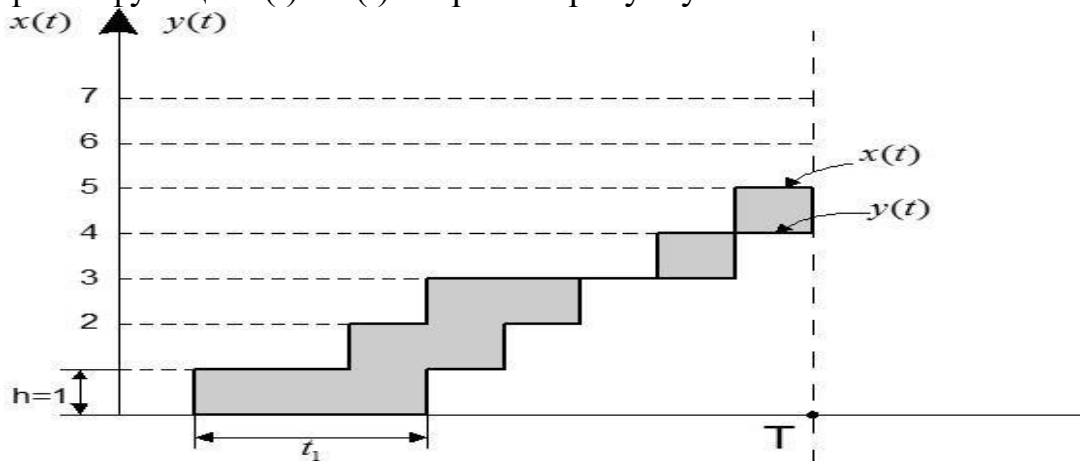


Рисунок 1. Графічне зображення функцій $X(t)$ та $Y(t)$

Примітка: $X(t)$ – число заявок, що надійшли до системи до моменту t ; $Y(t)$ – число заявок, що пішли із системи до моменту t ; – заявки, що знаходяться в системі у певний момент часу

- лінії, що зображують функції – ступінчасті;
- верхня межа – $X(t)$;
- нижня межа – $Y(t)$.
- різниця $Z(t)=X(t)-Y(t)$ для будь-якого моменту часу t – це кількість заявок, що знаходяться в системі. Якщо $Z(t)=0$ в системі заявки відсутні.

Якщо кількість вимог, що надходять до системи на тимчасовому проміжку, що не перекривається, не буде залежати від кількості вимог на іншому тимчасовому проміжку, то такий потік характеризується відсутністю наслідків [7]. Для опису найпростішого потоку вимог із певним параметром (λ) використовується закон Пуассона:

$$R_{k(t)} = \frac{(\lambda t)^k}{k} e^{-\lambda t}, \quad (1)$$

де: $R_k(t)$ – це ймовірність, що відображає процес надходження (k) вимог на довільній тимчасовій ділянці із тривалістю (t).

Тоді ймовірність відсутності вимог на тимчасовому проміжку (t) після моменту надходження до системи однієї з вимог, згідно із законом Пуассона, становитиме:

$$R_0(t) = e^{-\lambda t}, \quad (2)$$

Однак наведена ймовірність відповідає ймовірності того, що величина (t) буде не більше випадкової величини T . Тоді:

$$R_0(T \geq t) = e^{-\lambda t}, \quad (3)$$

Відповідно:

$$F(T) = 1 - e^{-\lambda t}, \quad (4)$$

де: $F(T)$ – функція, що розподіляє випадкову величину T .

Розподіл для випадкової величини T здійснюватиметься з щільністю:

$$f(t) = \lambda e^{-\lambda t} \quad (5)$$

Отже, для найпростішого потоку проміжків часу між двома будь-якими сусідніми вимогами буде розподілятися відповідно до показового (експонентного) закону та з використання параметра (λ). Також найпростіший потік характеризується більшою ймовірністю коротких інтервалів між подіями, ніж довгими. Приблизно 63% часових інтервалів між подіями в системі характеризуються довжиною, яка менша за середню і дорівнює ($1/\lambda$).

Література

1. Загурський О.М. Управління ланцюгом постачань : підручник. Київ : ФОП Ямчинський О.В., 2023. 333.
2. Загурський О.М. Управління ризиками : навчальний посібник Київ: Університет «Україна», 2016. 243.
3. Balestra M., Chen J., Iturrate E., Aphinyanaphongs, Y., & Nov O. Predicting inpatient pharmacy order interventions using provider action data. *JAMIA Open*, 2021, 4(3), ooab083. doi: 10.1093/jamiaopen/ooab083.
4. Utama, D.M., Santoso, I., Hendrawan, Y., & Dania, W.A.P. Integrated procurement-production inventory model in supply chain: a systematic review. *Operations Research Perspectives*, 2022, 9, 100221. doi: 10.1016/j.orp.2022.100221.
5. Zagurskiy O., Pivtorak M., Bondariev S., Demin O., Kolosok I. Methods of reliability management in supply chain. *Proceedings of 22st International Scientific Conference Engineering for Rural Development 24-26.05.2023 Jelgava, LATVIA*. 76-84.
6. Zagurskiy O., Savchenko L., Makhmudov I., Matsiuk V. Assessment of socio-ecological efficiency of transport and logistics activity. *Proceedings of 21st International Scientific Conference Engineering for Rural Development 25-27.05.2022 Jelgava, LATVIA*. 543-550.
7. Zagurskiy O., Pokusa T., Zagurska S., Ohienko M., Titova L., Rogovskii I. Ohienko A., Razumova K., Berezova L. Current trends in development of transport and logistics systems of delivery of fast perishable foodstuffs. *Monograph. Opole: The Academy of Management and Administration in Opole*, 2021, 238.

Міністерство
освіти і науки
України



Міністерство освіти і науки України

Національний університет біоресурсів і
природокористування України

Механіко-технологічний факультет

Кафедра транспортних технологій та засобів у АПК

Академія прикладних наук Університету
управління та адміністрування в Ополі

Академія інженерних наук України
Українська асоціація аграрних інженерів



**ЗБІРНИК ТЕЗ
доповідей
VIII Міжнародної
науково-практичної конференції
«Автомобільний транспорт та інфраструктура»**



AutoTransport and Infrastructure

**17-19 квітня 2025 року
м. Київ**

УДК 631.17+62-52-631.3

Рекомендовано до друку рішенням вченої ради механіко-технологічного факультету Національного університету біоресурсів і природокористування України від 20 травня 2025 р., протокол №. 12

Збірник тез доповідей VIII Міжнародної науково-практичної конференції «Автомобільний транспорт та інфраструктура» (17–19 квітня 2025 року). Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ. 2025. 242 с.

ISBN 978-617-8530-21-1

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, докторантів і аспірантів, студентів, фахівців транспортної галузі, учасників VIII Міжнародної науково-практичної конференції «Автомобільний транспорт та інфраструктура», в яких розглядаються нинішній стан та шляхи розвитку автотранспортної галузі.

ISBN 978-617-8530-21-1

© НУБіП України, 2025.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

Тонха О.Л., проректор з наукової роботи та інноваційної діяльності НУБіП України – голова організаційного комітету;

Отченашко В.В., начальник науково-дослідної частини НУБіП України – заступник голови організаційного комітету;

Братішко В. В., декан механіко-технологічного факультету НУБіП України – заступник голови організаційного комітету;

Киричок П.О., президент Академії інженерних наук України – заступник голови організаційного комітету (за згодою);

Тадеуш Покуса, проректор Академії прикладних наук Університету управління та адміністрування в Ополь (Польща) – співголова організаційного комітету (за згодою);

Ілесалієв Д. І., ректор Ташкентського Перфектного університету (Узбекистан) – співголова організаційного комітету (за згодою);

Дашдаміров Ф.С., директор Інституту логістики і транспорту Азербайджанського технічного університету (Азербайджан) – співголова організаційного комітету (за згодою);

Загурський О.М., професор кафедри транспортних технологій та засобів у АПК НУБіП України – секретар організаційного комітету.

Дьомін О.А., доцент кафедри транспортних технологій та засобів у АПК НУБіП України;

Калінін Є. І., завідувач кафедри тракторів та автомобілів НУБіП України;

Мацюк В. І., професор кафедри транспортних технологій та засобів у АПК НУБіП України;

Умідулла Абдураззоков, завідувач кафедри транспортної техніки Ташкентського державного університету транспорту (Узбекистан);

Роговський І. Л., завідувач кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту імені М. П. Момотенка НУБіП України;

Павло Навицький, професор університету Орала Робертса (США);

Савченко Л.А., завідувачка кафедри транспортних технологій та засобів у АПК НУБіП України;

Софі Лю, професор Університету Орала Робертса (США);

Степанов О.В. заступник декана з наукової роботи механіко-технологічного факультету НУБіП України.