

УДК 339.142.055

Чайківський Ю. – ст. гр. МНм – 52; Баран В. – ст. гр. МНмз – 51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

## АНАЛІЗ ТОЧКОВИХ ПРОГНОЗІВ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Науковий керівник: к.т.н. Бабій М.В.

Chaikivskyi Yu., Baran V.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University

## ANALYSIS OF POINTED PREDICTION OF FREIGHT TRANSPORTATION

Supervisor: Ph.D., M. Babiy

Ключові слова: автоперевезення, тренд, матеріальний потік.

Key words: autotransportation, trend, material flow.

Для проведення прогнозування вантажоперевезень на два наступних роки взято як вихідні дані відомий матеріальний потік за 6 років в одному з провідних автоперевізних підприємств України.

Мета досліджень полягає в демонструванні максимальної збіжності отриманих прогнозів до закономірностей, що прослідковуються в передпрогнозному періоді.

Вихідні дані вантажоперевезень спеціалізованою ланкою автоперевізної фірми наведено в табл. 1.

Таблиця 1 – Відомий матеріальний потік за 6 років (передпрогнозний період)

Об'єм в рік, тис. тонн						
Роки	2013	2014	2015	2016	2017	2018
$t$	1	2	3	4	5	6
$y$	11,18	5,838	173,84	235,667	237,54	177,18

Завдання полягає в обчисленні середнього квадратичного відхилення для кожного з трендів і за найкращим з них зробити точкові (з імовірністю 0,95) прогнози на 7-й і 8-й роки.

Опускаючи проміжні викладки, отримано результати точкових прогнозів у вигляді графіків, що наведено на рис. 1-4.

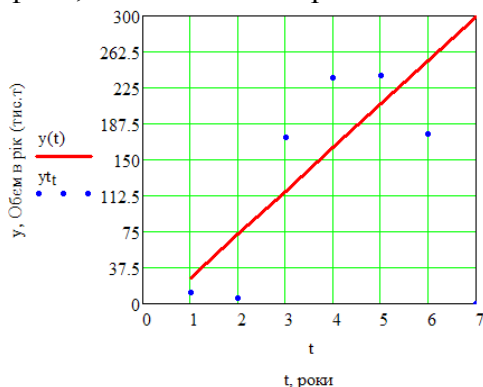


Рисунок 1 – Лінійний тренд

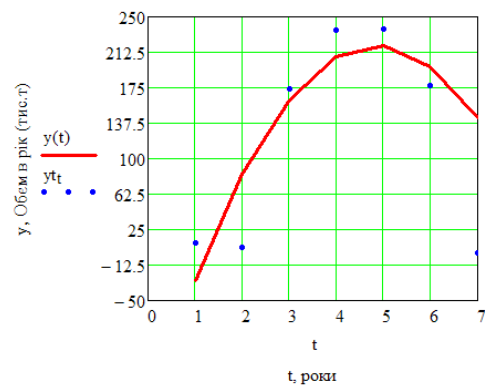


Рисунок 2 – Квадратичний тренд

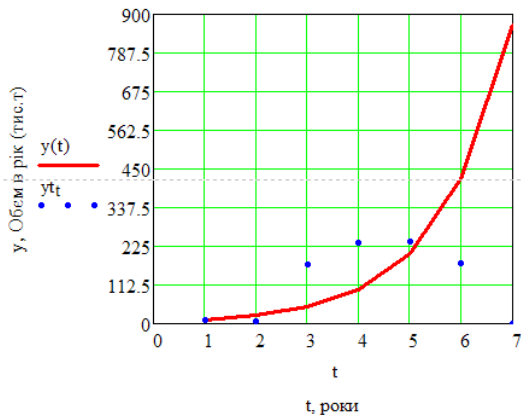


Рисунок 3 – Експоненціальний тренд

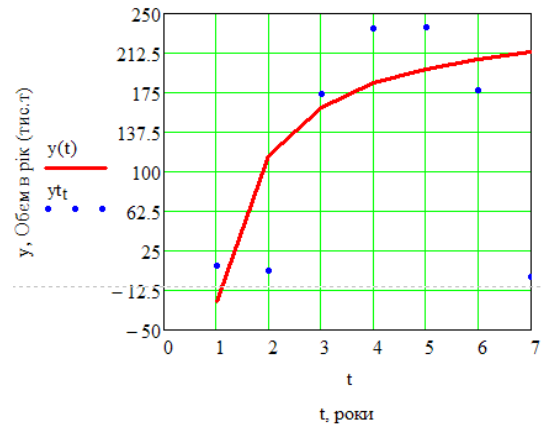


Рисунок 4 – Гіперболічний тренд

За прогнозованими значеннями матеріального потоку на 7-й рік, отримано:

- лінійний тренд –  $y_7 = 298,936$  тис.т;
- квадратичний тренд –  $y_7 = 142,841$  тис.т.;
- експоненціальний тренд –  $y_7 = 866,677$  тис.т.;
- гіперболічний тренд –  $y_7 = 213,537$  тис.т.

Для оцінки якості тренда використовують середньоквадратичне відхилення  $\varepsilon$ . Ця величина визначається виразом (1)

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{1}{k-m+1} \sum_{i=1}^k \varepsilon_i^2}, \quad (1)$$

де  $m$  – кількість параметрів емпіричної формули (тренда),  $k$  – кількість відомих значень тимчасового ряду. Середньоквадратичне відхилення показує середню величину відхилення досліджуваного тренда від відомих даних тимчасового ряду.

Відповідно до розглянутих трендів середньоквадратичне відхилення, становитиме:

- за лінійним трендом –  $\varepsilon = 62,946$  тис.т;
- за квадратичним трендом –  $\varepsilon = 48,22$  тис.т.;
- за експоненціальним трендом –  $\varepsilon = 138,029$  тис.т.;
- за гіперболічним трендом –  $\varepsilon = 60,642$  тис.т.

Звідси видно, що найкращим є квадратичний тренд, який і приймається до прогнозування.

Отже, враховуючи тенденцію зміни вантажоперевезень даного підприємства та використовуючи квадратичний тренд, встановлено, що ймовірні об'єми перевезень на 2019 рік становитимуть 142,841 тис.т, а на 2020 рік –54,424 тис.т.

### Література

1. Попович П.В. Аналіз ринку автотранспортних перевезень України [Текст] / Попович П.В., Шевчук О.С., Бабій М.В., Дзюра В.О. // Вісник машинобудування та транспорту, 2017. Науковий журнал. – ВНТУ, Вінниця : ВНТУ, 2017. – Вип. №2. – С. 124-130.
2. Бабій М.В. Обґрунтування раціональної тривалості робочого часу водія при виконанні транспортних операцій [Текст] / М.В. Бабій, А.Й. Матвіїшин, А.В. Бабій // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства. “Деревооброблювальні технології та системотехніка лісового комплексу”. – Харків, 2016. – Вип.169. – С.232-236.