

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

МАТЕРІАЛИ 23-го МІЖНАРОДНОГО
МОЛОДІЖНОГО ФОРУМУ

«РАДІОЕЛЕКТРОНІКА ТА МОЛОДЬ
У ХХІ СТОЛІТТІ»

16 – 18 квітня 2019 р.

Том 9

КОНФЕРЕНЦІЯ
«УПРАВЛІННЯ ЗНАННЯМИ ТА КОНКУРЕНТНА
РОЗВІДКА»

Харків 2019

**ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ РЕГРЕСІЙ ДЛЯ
ПРОГНОЗУВАННЯ НАПОВНЕНОСТІ І ЗАВАНТАЖЕННЯ
СТРАТЕГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ІНФРАСТРУКТУРИ МІСТ**

Федорка П.П.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Поліщук В.В.

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

(88015, Ужгород, вул. Заньковецької, 89а, тел. 095 89 29 274)

e-mail: fedorkapavlo@gmail.com

In the given theses the research of application of regresses for forecasting of filling and loading of strategic objects of the infrastructure of cities is given. In particular, attention is focused on several methods of forecasting, namely: for this purpose, point and interval forecasts can be used. Such a task can be found in practical application in the development of modern cities and provide all the necessary analytical information for making the right decisions about infrastructure development. As a result of the study, Ruby programming language will implement the algorithm for predicting the filling and loading of strategic infrastructure of cities and create a separate lib file with an algorithm that can be connected to any Ruby project.

Про прогнозування доводиться говорити надзвичайно часто, а особливо сьогодні в умовах переходу від сировинної до ринкової економіки України. Велика кількість прогнозів базується на дослідженні і передбаченні таких показників, як: темпів зростання внутрішньо-валового продукту, зміни на валютному ринку, тобто зміна курсу валют, оцінка можливої та фактичної інфляції у державі, відсоткової ставки по депозитам та кредитам, можливі показники за зовнішніми борговими зобов'язаннями.

Прогнозування – це метод, в якому використовується як накопичений досвід у минулому, так і поточні припущення щодо майбутнього з метою його визначення [1]. Якщо прогнозування реалізовано адекватними методами для конкретної прикладної задачі, результатом буде картина майбутнього, яку можна застосовувати як основу для планування. Розглянемо деякі з методів складання та підвищення якості прогнозів у задачі завантаження стратегічних об'єктів інфраструктури міст.

Методи ідентифікації та прогнозування найчастіше не є самостійними методами, що застосовуються при розв'язуванні слабо структурованих та важко формалізованих задач штучного інтелекту. Водночас більшість методів, які використовуються при розв'язанні таких задач, базуються на регресійних моделях та методах, або використовують їх в якості складових елементів.

Прогнозування за моделлю множинної та лінійної регресії передбачає оцінку очікуваних значень залежної змінної при заданих значеннях незалежних змінних, що входять в рівняння регресії. Даний метод можна застосовувати для прогнозування стратегічних об'єктів інфраструктури

міст. Для цього можна використовувати точковий та інтервальний прогнози [2].

Точковий прогноз – це розрахункове значення залежної змінної, отримане підстановкою в рівняння множинної лінійної регресії прогнозних (заданих дослідником) значень незалежних змінних [1]. Якщо задані значення, то прогнозне значення залежної змінної (точковий прогноз) дорівнюватиме:

$$y_{np} = a_0 + a_1 x_1^{np} + a_2 x_2^{np} + \dots + a_p x_p^{np}. \quad (1)$$

Інтервальний прогноз – це мінімальне і максимальне значення залежної змінної, в проміжок між якими вона потрапляє із заданою ймовірністю і при заданих значеннях незалежних змінних [3-4].

Інтервальний прогноз для лінійної функції обчислюється за формулою:

$$y_{np} = t_T \cdot s_{y_{np}}. \quad (2)$$

де t_T - теоретичне значення критерію Стюдента при $df = n - m - 1$ ступенях свободи; s_y - стандартна помилка прогнозу, що обчислюється за формулою:

$$s_{y_{np}} = \sqrt{\frac{\sum e^2}{n - m - 1} \left[1 + x_{np}^T (X^T X)^{-1} x_{np} \right]}. \quad (3)$$

де X - матриця вихідних значень незалежних змінних; x_{np} – матриця-стовпець прогнозних значень незалежних змінних.

Обчислювальну реалізацію моделей множинної та лінійної регресії пропонуємо виконати за допомоги мови програмування Ruby на фреймворку Ruby on Rails. Оскільки дана мова програмування є мовою високого рівня, володіє незалежною від операційної системи реалізацією багато потоковості, строгою динамічною типізацією, «прибиральником сміття», а також підтримує багато інших парадигм програмування, передусім класово-об'єктну.

В результаті дослідження, на мові програмування Ruby буде реалізовано алгоритм задачі прогнозування наповненості і завантаження стратегічних об'єктів інфраструктури міст та буде створено окремий lib файл з алгоритмом, який можна підключати до будь-якого проекту Ruby.

1. Згуровський М.З., Панкратов Н.Д. Основи системного аналізу. – К.: Видавнича група ВНУ, 2007 – 546 с.

2. Снитюк В. Є. Прогнозування. Моделі. Методи. Алгоритми: навч. посіб. / В. Є. Снитюк. – К.: Маклаут, 2008. – 364 с. – ISBN 978-966-2200-09-6.

3. Айвазян С. А., Мхитарян В. С. Прикладная статистика и основы эконометрики: Учебник для вузов. — М.: ЮНИТИ, 1998. — 1022 с.

4. Каргашов М. В. Імовірність, процеси, статистика — Київ, ВПЦ Київський університет, 2007. – 494 с.