

А. Галунко
Р. Поляков
Д. Базилишен
О. Волковський
О. Клос
Ю. Сабадош

ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ В ДОСЛІДЖЕННІ «РИЗИКІВ ПОСТАЧАЛЬНИКА»

Анотація.

Подано результати застосування студентами 2 курсу технічного ЗВО методів математичної статистики в дослідженні «ризиків постачальника», а саме вибіркового методу, який необхідний для моніторингу та прийняття управлінського рішення менеджерами.

Ключові слова: вища математика, методи математичної статистики, контроль якості продукції,

Abstract.

The results of the 2nd year students' application by the students of the Technological University of the methods of mathematical statistics in the study of "supplier risks", namely, the sampling method, is required for monitoring and management decision-making by managers.

Key words: higher mathematics, methods of mathematical statistics, product quality control.

Широко використовується в системах управління якістю в різних технічних, економічних, медико-біологічних, педагогічних, демографічних та інших галузях вибіркового методу. На перший погляд цей метод мало чим відрізняється від звичайного методу малих проб, який використовують при аналізі речовини. Але досліджувана ознака тут розподілена по всій масі речовини рівномірно і, отже, будь-яка мала проба є точною копією всієї сукупності речовини. У вибіркового методу досліджувана ознака розподілена по генеральній сукупності нерівномірно, навіть характер цієї нерівномірності не відомий. Тому, далеко не кожна вибірка достатньо відображає властивості генеральної сукупності [1]. Припустимо, що необхідно перевірити якість постачання квітів у кооперативну мережу концерну «Незабудка» з різних країн, а за вибірку взята фірма-постачальник Голландії, якість який дуже висока. Неважко зрозуміти, яким перекошуваним буде висновок щодо рівня якості постачання.

Одним із основних завдань статистичного аналізу є оцінка результатів розрахунку теоретичного розподілу. Цю оцінку отримують перевіркою гіпотез, висунутих дослідником. Статистична перевірка гіпотез заснована на вибіркових даних, пов'язана з ризиком прийняття хибних рішень. При цьому можливі помилки двох родів. Помилка першого типу полягає в тому, що відхиляється гіпотеза H_0 , яка в дійсності правильна. Ймовірність такої помилки називають ризиком постачальника і позначають α . Помилка другого типу полягає в тому, що приймається гіпотеза H_0 , коли в дійсності правильна гіпотеза H_1 . Ймовірність помилки другого типу позначають β [1,2].

Під час вивчення розділу математичної статистики весь потік 2 курсу ФКСА було розподілено на малі групи по 5 чоловік. Кожній групі було видано для самостійної позааудиторної роботи дослідити статистичний матеріал у вигляді таблиці 2-х параметрів кількістю кожного по 150 даних. Крім того, викладачем було запропоновано обговорення отриманих результатів провести у формі «Міжнародного симпозіуму» з теми «Математичні моделі процесу управління якістю продукції». Нами було вибрано «Аналітичний центр ризиків концерну «Незабудка»», що відповідає за виявлення якості квітів фірмами-постачальниками (X- вхідний параметр) та мережі збуту (Y-вихідний параметр). Отже вибірка кількістю 150 даних відповідала показнику якості на терміну зберігання квітів у створених умовах до реалізації в мережі збуту, з метою виявлення ризику постачальника. Наше завдання обмежувалось побудовою лінійної математичної моделі та виявленням її ефективності для аналізу ризику постачальника. Результати визначення складових математичної

моделі були представлені доповіддю на «Міжнародного симпозіумі» з теми «Математичні моделі процесу управління якістю продукції».

За математичну модель управління ризиком було прийнято рівняння лінійної регресії $Y_x = a_0 + a_1 X$, де, a_0, a_1 - невідомі коефіцієнти. Алгоритм математичної моделі вимагав обрахувати: середні значення величин \bar{x}, \bar{y} ; середні квадратичні відхилення S_x, S_y ; коефіцієнт кореляції r ; коефіцієнти регресії a_0, a_1 ; оцінити їх числові характеристики за допомогою інтервалів надійності (гарантованості); побудувати гістограму і функцію теоретичної щільності розподілу параметрів X, Y ; перевірити гіпотези H_0 щодо вибраного закону розподілу за критеріями А.М. Колмогорова та К. Пірсона (χ^2 – квадрат); інформаційний критерій ефективності моделі професора І.В. Кузьміна.

Наведемо тут лише кінцеві отримані результати складових математичної моделі та висновок, щодо її ефективності. Отже:

- розроблена математична модель зазначених показників у вигляді рівняння прямолінійної регресії $Y_x = 88,739 + 4,671 X$;

- параметри X, Y моделі мають нормальний розподіл;

- отримані точкові і 95% інтервальні оцінки математичних сподівань, середніх квадратичних відхилень параметрів X і Y , коефіцієнта кореляції r ;

- модель характеризує 54,86% змін вихідного параметра (показника якості). Інші 45,14% варіації параметра Y визначаються не лінійністю чисел моделі або неврахованими факторами;

- розроблена математична модель може використовуватись для дослідження виявлення ризику постачальника, а саме виявленню показнику якості на тривалість терміну зберігання квітів в створених умовах до реалізації в мережі збуту, який необхідний для прийняття управлінського рішення менеджерів, спрямованого на підвищення якості постачання та реалізації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Петрук В.А. Вища математика з прикладними задачами для ігрових занять (друге вид.). Навчальний посібник МОН України „Універсум - Вінниця”, 2006.- 129 с.

2. Петрук В.А., Кашканова Г.Г. Ймовірно - статистичні моделі та статистична оцінка рішень (друге доповнено видання). Навчальний посібник МОН України „Універсум - Вінниця”, 2006.- 131 с.

Галунко Анастасія – студентка групи 1 АКІТ – 17б, факультет комп’ютерних систем і автоматики, e-mail: nastia.soroka.2000@gmail.com

Поляков Роман – студент групи 1 АКІТ – 17 б, факультет комп’ютерних систем і автоматики.

Базилішен Дмитро – студент групи 1 АКІТ – 17 б, факультет комп’ютерних систем і автоматики.

Волковський Олександр – студент групи 1 АКІТ – 17 б, факультет комп’ютерних систем і автоматики.

Клос Олександр - студент групи 1 АКІТ – 17 б, факультет комп’ютерних систем і автоматики.

Сабадош Юлія – аспірантка кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, e-mail: avataric87@gmail.com

Anastasia Galunko - student group 1 AKIT - 17 b, faculty of computer systems and automation e-mail: nastia.soroka.2000@gmail.com

Roman Polyakov - student group 1 AKIT - 17 b, faculty of computer systems and automation.

Dmitry Basilishhen - student group 1 AKIT - 17 b, faculty of computer systems and automation.

Alexander Volkovsky - student group 1 AKIT - 17 b, faculty of computer systems and automation.

Alexander Klos - student group 1 AKIT - 17 b, faculty of computer systems and automation

Julia Sabadosh - postgraduate student of the Department of Higher Mathematics, Vinnytsia National Technical University, e-mail: avataric87@gmail.com

Науковий керівник Петрук Віра Андріївна – д.пед.н., професор, академік МАНПРЕ, професор кафедри вищої, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95.

Vira A. Petruk - Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Academician of the International Academy of Applied Radio Electronics, Professor of Higher Mathematics Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Khmelnytske shose, 95.