ПРОГНОЗУВАННЯ ЯКОСТІ ЧАВУНУ ЗА СКЛАДОМ ШИХТИ СТАТИСТИЧНИМИ МЕТОДАМИ

**В. М.Турчин,** [**vnturchyn@gmail.com**](mailto:vnturchyn@gmail.com)**, Д.М.Тогобицька\*, К.М. Бєжанова, Н.О.Цивата\***

*Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара*

*\* Інститут чорної металургії НАН України*

Чавун отримують у домених печах з шихти. Шихта – це суміш вихідних матеріалів. На якість чавуну (кондиційний – некондиційний) впливає багато факторів, до того ж більшість із них має стохастичну природу. Тому наперед за складом шихти не можна передбачити який чавун буде отримано: кондиційний чи некондиційний. Отже, у контексті якості чавуну (буде отримано кондиційний чавун, некондиційний чавун) можна говорити тільки у ймовірнісному розумінні. А саме, яка ймовірність того, що з даної шихти буде отримано кондиційний чавун (некондиційний чавун) – досить знати імовірність чогось одного.

Вихідними даними були дані щодо складу шихти і кондиційності чавуну. Склад шихти характеризується процентним вмістом таких її складових:

Спочатку було з’ясовано процентним вмістом яких складових суттєво відрізняється шихта, з якої було отримано кондиційний чавун (група 0) і некондиційний чавун (група 1). Ними виявилися: .

Кожне спостереження (плавку) будемо характеризувати вектором де – процентний вміст у шихті , – процентний вміст , – процентний вміст . Ми виходитемо з того що ймовірність виплавлення некондиційного чавуну є функцією



від лінійної комбінації

(1)

значень які називатимемо факторами. Функцію (1) називатимемо функцією ризику. У задачі, що розглядається, функція ризику має вигляд

(2)

а ймовірність отримання некондиційного чавуну з шихти, що має параметри дорівнює

*.* (3)

Далі з’ясуємо наскільки добре погоджується запропонована модель залежності ймовірності виплавлення некондиційного чавуну від факторів , іншими словами, наскільки добре погоджується спрогнозована і фактична кількість плавок некондиційного чавуну (і відповідно кондиційного). Для цього впорядкуємо значення функції ризику для всіх плавок (як кондиційного так і некондиційного чавуну, група 0 і група 1) від менших до більших і розіб’ємо отримані впорядковані значення на 10 рівних за чисель-ністю, наскільки це можливо, частини – децилей. У першу дециль увійшла 1/10 частина “плавок” значення функції ризику в яких мінімальне, у другу дециль увійшла 1/10 частина плавок з більшим значенням функції ризику і т.д., до останньої децилі увійшли 1/10 плавок, у яких значення функції ризику максимальне. У таблиці наведена фактична та спрогнозована кількість плавок за децилями.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  децилі | Кількість плавок | | | | Всього |
| кондиційного | | некондиційного | |
| фактична | спрогнозована | фактична | спрогнозована |
| 1 | 101 | 102 | 93 | 81 | 194 |
| 2 | 101 | 101 | 93 | 92 | 194 |
| 3 | 103 | 102 | 93 | 94 | 196 |
| 4 | 101 | 100 | 93 | 94 | 194 |
| 5 | 102 | 100 | 94 | 96 | 196 |
| 6 | 102 | 99 | 94 | 98 | 196 |
| 7 | 102 | 98 | 93 | 97 | 195 |
| 8 | 102 | 96 | 90 | 96 | 192 |
| 9 | 102 | 101 | 95 | 99 | 197 |
| 10 | 119 | 117 | 97 | 99 | 216 |

Спрогнозована кількість плавок і фактична як некондиційного так і не кондеційного чавуну добре погоджується.