**Практична робота №3**

**«Оптимізаційне моделювання»**

*Завдання:*

1. Побудувати економіко-математичну модель залежності результату (валова додана вартість, валовий прибуток, обсяги реалізації продукції тощо) функціонування підприємств обраної сфери діяльності (на вибір студента відповідно до класифікатора видів економічної діяльності в Україні) від сукупності факторів (ресурсів, факторів виробництва, що має у розпорядженні підприємства галузі). Визначити напрямки впливу факторів на результативність функціонування галуз та обґрунтувати можливі резерви її зростання.
2. На основі оптимізаційного підходу побудувати модель максимізації результату діяльності підприємств галузі.

## В якості інформаційної бази дослідження використати офіційні статистичні дані Державної служби статистики. Розрахунки провести з використанням інструментів аналізу MS-Excel. Результати розрахунків оформити у вигляді аналітичного дослідження.

Найкращим видом функції, що описує залежність між валовим прибутком, шляхів сполучення, кількістю зайнятих та обсягом інвестицій, на основі максимального значення скоректованого коефіцієнту детермінації та максимального значення критерію Фішера, була визнана степенева функція, загальний математичний вираз якої має вигляд:

**У= а0+а1(х1+Δх1)+а2(х2+ Δх2) +а3(х3+ Δх3)→max**

Розрахунок параметрів даного рівняння засобами MS Excel дозволив отримати наступну виробничу функцію для транспортної системи України:

**У= -463608,79+6,06(х1+Δх1)-583,76(х2+ Δх2) +1,51(х3+ Δх3) →max**

Статистичні характеристики, розраховані по даному рівнянню зв’язку, дозволяють зробити наступні висновки.

**Коефіцієнт кореляції (r)** складає 0,92 , що свідчить про тісний зв’язок між величиною прибутку і сукупністю виділених чинників.

**Коефіцієнт детермінації** (R2) показує, що 84,6% варіації ВВП викликано дією виділених чинників.

**Розрахунковий критерій Фішера (F)**, що дорівнює 10,99 перевищує табличний (4,757), внаслідок цього функція адекватно описує взаємозв’язок.

**Відносна помилка апроксимації (α)**  дорівнює 10,36%, що не перевищує показник розміром у 15%, отже зв’язок між ознаками адекватний.

Таким чином, дане рівняння регресії можна використовувати в якості цільової функції, що описує залежність показника прибутку як одного з вартісних показників результативності функціонування транспортної системи України від наявних транспортних ресурсів, що були враховані в даній оптимізаційній моделі.

На основі проведеного економіко-статистичного аналізу була сформована наступна оптимізаційна модель оцінки потенціалу транспортної системи України:

**У= -463608,79+6,06(х1+Δх1)-583,76(х2+ Δх2) +1,51(х3+ Δх3);**

**-8708≤Δх1≤37,8;**

**-115,4≤Δх2≤12,7;**

**-13940≤Δх3≤6914,8.**

Таким чином, з використанням «Пошук рішення» MS-Excel було отримано наступне рішення оптимізаційної моделі:

**Результати рішення оптимізаційної задачі**

|  |  |
| --- | --- |
| **Показники** | **Оптимальні значення** |
| Δх1 | 37,8 |
| Δх2 | -115,4 |
| Δх3 | 6914,8 |
| Уmax | 214989,74 |
| Уфакт(2016) | 156333,00 |

Таким чином, якби за аналізований період 2007-2016 рр. довжина транспортної мережі збільшилася на 37,8 км ( фактично за період зменшилася на 9475,7 км), приріст чисельності зайнятих зменшився на 115,4 тис. чол. замість фактичного -230,3 тис. чол, а інвестиції збільшилися на 6914,8 млн грн (фактично збільшилися за період на 4041,54 млн грн), то величина потенціалу транспортної системи України при можливих змінах основних факторів, що його визначають, оцінювалася можливим прибутком у 214989,74 млн грн, що на 37,5% вище за фактичний рівень отриманого прибутку за 2016 рік.