

Список використаних джерел:

1. Назарова О. П., Сосницька Н. Л. Автоматизація розрахунків у лабораторному практикумі з фізики. Розвиток сучасної науки та освіти: реалії, проблеми якості, інновації: матер. II Міжнародної наук.-практ. інтернет-конф. (Мелітополь, 25-27 травня 2021 р.) / ред. кол. : В. М. Кюрчев, Н. Л. Сосницька, М. І. Шут та ін. – Мелітополь : ТДАТУ, 2021. С.296-300.

2. Назарова О. П., Рожкова О. П. Розв'язок задачі кола постійного струму засобами MathCad. Розвиток сучасної науки та освіти: реалії, проблеми якості, інновації: матер. II Міжнародної наук.-практ. інтернет-конф. (Мелітополь, 25-27 травня 2021 р.) / ред. кол. : В. М. Кюрчев, Н. Л. Сосницька, М. І. Шут та ін. – Мелітополь : ТДАТУ, 2021. С.301-304.

3. Майер Р.В. Задачи, алгоритмы, программы [Электронный ресурс]/ Глазов: ГГПИ, 2011. URL: <http://maier-rv.glazov.net> (<http://mayer.hop.ru>).

4. Майер Р.В. Компьютерное моделирование физических явлений. — Глазов, ГГПИ: 2009. — 112 с. (<http://maier-rv.glazov.net>).

Науковий керівник: Назарова О.П., к.т.н., доцент кафедри вищої математики і фізики, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

ПРОГНОЗУВАННЯ БАНКІВСЬКОГО КРЕДИТУВАННЯ

Жеребцова Н.С., email jerebcova200302@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Лінійне програмування застосоване для побудови математичних моделей процесів, в основу яких покладені обмеження та оптимізація. Для них характерний показник ефективності (цільова функція) виражається лінійною залежністю; обмеження на рішення – лінійна рівність або нерівності. Сучасне програмне забезпечення для вирішення завдань лінійного програмування це алгоритмічне програмне забезпечення розраховане на знаходження оптимальних розв'язків конкретних завдань. На вході задається список коефіцієнтів обмежень і на виході видається результат - оптимальні значення змінних.

Розглянемо приклад. Потрібно розрахувати кредитну політику в банку Thriftem, знаходиться в процесі формування портфелю кредитів обсягом 12 мільйонів доларів. В таблиці представлені можливі типи кредитів.

Таблиця 1 – Типи кредитів

Тип кредиту	Ставка проценту	Імовірність безнадійних боргів
Кредити фізичним особам	0,140	0,10
Кредити на купівлю автомобілів	0,130	0,07
Кредити на купівлю житла	0,120	0,03
Сільськогосподарські	0,125	0,05
Комерційні	0,100	0,02

Конкурентоспроможність з іншими банками змушує не менше 40% капіталу вмістити в сільськогосподарські та комерційні кредити, 50% у купівлю житла від загальної суми кредитів фізичних осіб, купівлі автомобілів та житла також не більше 0,04 безнадійних боргів до всієї суми кредитів.

Для вирішення поставленої задачі треба скласти математичну модель.

Змінні для створюванні моделі можна визначити наступним чином:

x_1 – кредити фізичним особам,

x_2 – кредити на купівлю автомобілів,

x_3 – кредити на купівлю житла,

x_4 – сільськогосподарські кредити,

x_5 – комерційні кредити.

Банк бажає максимізувати прибуток.

Виходячи з цих міркувань, цільову функцію можна записати так:

$$\text{Максимізувати } Z = 0.14 \times (0.9x_1) + 0.13 \times (0.93x_2) + 0.12 \times (0.97x_3) + 0.125 \times (0.95x_4) + 0.1 \times (0.98x_5) - 0.1x_1 - 0.07x_2 - 0.03x_3 - 0.05x_4 - 0.02x_5 = 0.26x_1 + 0.509x_2 + 0.0864x_3 + 0.06875x_4 + 0.078x_5$$

Задача має п'ять обмежень:

1. Обмеження загальної суми кредитів

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 \leq 12$$

2. Обмеження на сільськогосподарські та комерційні кредити

$$x_4 + x_5 \geq 0.4 \times 12, \text{ або } x_4 + x_5 \geq 4.8$$

3. Обмеження кредитів на купівлю житла

$$x_3 \geq 0.5(x_1 + x_2 + x_3)$$

4. Обмеження на неповернені кредити

$$\frac{0.1x_1 + 0.07x_2 + 0.03x_3 + 0.05x_4 + 0.02x_5}{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5} \leq 0.04$$

або

$$0.06x_1 + 0.03x_2 - 0.01x_3 + 0.01x_4 - 0.02x_5 \leq 0$$

5. Умови невід'ємності

$$x_1 \geq x_2 \geq x_3 \geq x_4 \geq x_5 \geq 0$$

$$x_1 := 0 \quad x_2 := 0 \quad x_3 := 0 \quad x_4 := 0 \quad x_5 := 0$$

$$Z(x) := 0.26x_1 + 0.509x_2 + 0.0864x_3 + 0.06875x_4 + 0.078x_5$$

Given

Загальна сума кредитів

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 \leq 12$$

Обмеження на сільськогосподарські та комерційні кредити

$$x_4 + x_5 \geq 4.8$$

Обмеження кредитів на купівлю житла

$$x_3 \geq 0.5 \cdot (x_1 + x_2 + x_3)$$

Обмеження на неповернені кредити

$$0.06x_1 + 0.03x_2 - 0.01x_3 + 0.01x_4 - 0.02x_5 \leq 0.04$$

$$x \geq 0$$

$$\underline{R} := \text{Maximize}(Z, x)$$

$$Z(\underline{R}) = 2.773$$

$$R = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 4.308 \\ 0 \\ 2.154 \\ 5.538 \end{pmatrix}$$

Рисунок 1 – Лістинг програмного блоку в пакеті MathCad

Оскільки інтервал першої частини від 4.8 до нескінченності, то цей процент гарантований якщо загальна сума кредитів перевищує 12 мільйонів доларів, цей відсоток дуже малий, бо найменший відсоток по банківським вкладенням є 10% (для комерційних кредитів). Різниця у величинах цих процентів це неповернені кредити, які вираховуються із загальної суми кредитів та чистого прибутку.

Усі нові вкладення слід робити у кредити на купівлю житла, бо найбільший коефіцієнт у цільовій функції (0.0864) саме у тій формулі. Друге обмеження показує, що збільшення

границі (-0.0084) призведе до зменшення чистого прибутку, тому не вигідно встановлювати нижній кордон для суми сільськогосподарських та комерційних кредитів.

Таким чином додаткові вклади слід поміщати в кредити на купівлю житла, а не в сільськогосподарські та комерційні кредити. Якщо ми взагалі видалимо це обмеження тоді всі інвестиції перемістяться у кредити на купівлю житла. Розв'язання задач в пакеті зроблено в пакеті MathCad.

Список використаних джерел:

1. Назарова О. П., Дьоміна Н. А. Математичне моделювання у наукових роботах секції електроенергетика. Сучасний стан та перспективи розвитку електротехнічних систем: матеріали III Всеукр. наук.-практ. інтернет-конференції пам'яті В. В. Овчарова (Мелітополь, 15 квітня - 29 квітня 2021 р) / ТДАТУ; відповід. за вип. С.О. Квітка, Д.М. Нестерчук. - Мелітополь: ТДАТУ, 2021. С.124-125.

2. Назарова О.П., Дьоміна Н.А. Моделювання показників інвестиційної привабливості галузей Запорізької області. // «Сучасні наукові дослідження на шляху до євроінтеграції»: матеріали міжнародного науково-практичного форуму (21-22 червня 2019 р.) Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного; Ч. 2 - С. 78.

3. Назарова О.П. Методи моделювання транспортних систем // Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю «Фундаментальна підготовка фахівців у природничо-математичній, технічній, агротехнологічній та економічній галузях», 11-13 вересня– Мелітополь, 2017.- С.117-120.

Науковий керівник: Назарова О.П., к.т.н., доц кафедри ВМФ, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

ОПТИМІЗАЦІЯ ПРИБУТКОВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЛІ В БУДІВНИЦТВІ

Ліштван М.Е., email teaowl.alya@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Використання середовища MathCad дозволяє організувати системний підхід до вирішення економічних завдань від математичних рівнянь до наочного уявлення результатів.

Важливим моментом є розв'язання близьких до практики завдань та ситуацій. Розглянута технологія економіко-математичного моделювання створює необхідні умови та має значні резерви для формування професійних компетенцій сучасного менеджера-економіста.

Розглянемо приклад. Компанія володіє 800 акрами необробленої землі. В минулому освоєння територій навколо озера було нерегулярним та частковим. Зараз навколо озера побудовано багато домівок для відпочиваючих. Оскільки каналізація відсутня, активно великі ємкості для зберігання побутових відходів. Та багато септичних танків не можуть більше використовуватись, бо приходять в негідність і починають текти, тому з'явилися проблеми з забрудненням води в озері.

Септичні танки — локальне очисне устаткування, що застосовується на стадії проектування та будівництва комплексних систем локального очищення побутових і господарських стічних вод. Септик, як такий, не є закінченою очисною спорудою та застосовується відповідно до чинних норм і правил. Під час роботи цієї очисної споруди необхідне використання методів ґрунтового доочищення.[3]

Аби зупинити подальше забруднення озера, влада округу розробила суворі обмежувальні вимоги для подальшого можливого освоєння цієї території.

- Дозволяється будувати будинки тільки на одну, дві або три сім'ї, до того ж доля будинків на одну сім'ю повинна дорівнювати не менше 50% від всіх побудованих.