

ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧІ ПРО БОРГОВИЙ ПОРТФЕЛЬ ДЛЯ ЗБІЛЬШЕННЯ ПРИБУТКУ КОМПАНІЇ З УРЕГУЛЮВАННЯ БОРГІВ ЮРИДИЧНИХ ОСІБ

Компанії з урегулювання боргів юридичних осіб працюють з бізнесом клієнта. Сутність таких компаній полягає у тому, що менеджери напряму домовляються з кредиторами клієнта про виплату їм усього боргу або значної частини його. Тим часом клієнт перестає платити кредиторам, а натомість платить компанії частину від його місячних зобов'язань перед кредиторами (відсоток, що встановила компанія), а також здійснює плату за послуги [1].

Основною задачею однієї з таких компаній є максимізація прибутку при тому, що ризик скасування клієнтом програми з урегулювання боргів за певний період часу мінімальний. Для цього серед потенційних клієнтів необхідно вибрати тих, що найбільше задовольняють цим умовам.

Задача боргового портфеля для компанії описана наступним чином:

Є база з 50 нових клієнтів, що є потенційними для проходження програми з урегулювання боргів. Компанія має місячний бюджет для покриття боргу – 250 тис. дол., який не можна перевищувати. Про кожного клієнта відомі його місячні зобов'язання перед кредиторами та відсоток зобов'язань від його доходу в місяць. Необхідно взяти таких клієнтів, щоб за 6 місяців загальний прибуток від них був максимальним, а ризик скасування програми – мінімальним.

Для клієнтів введено вектор бінарних значень $X = (x_1, x_2, \dots, x_{50})$, де одиниця означає, що клієнта беруть в програму, а нуль – що не беруть.

Також введено наступні вектори констант:

$(M_1, M_2, \dots, M_{50})$ – прибуток, що прогнозується від n -ї компанії;

$(P_1, P_2, \dots, P_{50})$ – ймовірність скасування програми для n -ї компанії;

$(O_1, O_2, \dots, O_{50})$ – сума місячних платежів n -ї компанії.

Необхідно максимізувати суму прибутку від клієнтів, мінімізувати середнє значення ймовірності ризику скасування програми при тому, що сума місячних платежів клієнтів в місяць не має перевищувати суму, на яку розраховує компанія.

Таким чином отримано наступну математичну модель:

$$F = \sum_{n=1}^{50} M_n x_n \rightarrow \max; \quad (2.1)$$

$$S_c = \frac{\sum_{n=1}^{50} P_n x_n}{\sum_{n=1}^{50} x_n} \rightarrow \min; \quad (2.2)$$

$$\sum_{n=1}^{50} O_n x_n \leq 250000; \quad (2.3)$$

$$x_i = \begin{cases} 1, & \text{якщо беруть в програму} \\ 0, & \text{якщо не беруть} \end{cases}, \quad i = 1, 2 \dots 50. \quad (2.4)$$

¹ студентка НТУ «Дніпровська політехніка»

² к.ф.-м.н., професор НТУ «Дніпровська політехніка»

Прибуток від кожної компанії та ризик скасування програми розраховано за допомогою мережі Байєса, що побудована на основі даних про клієнтів компанії (рис. 1). При цьому прибуток – це математичне очікування нижньої границі кожного стану прибутку.

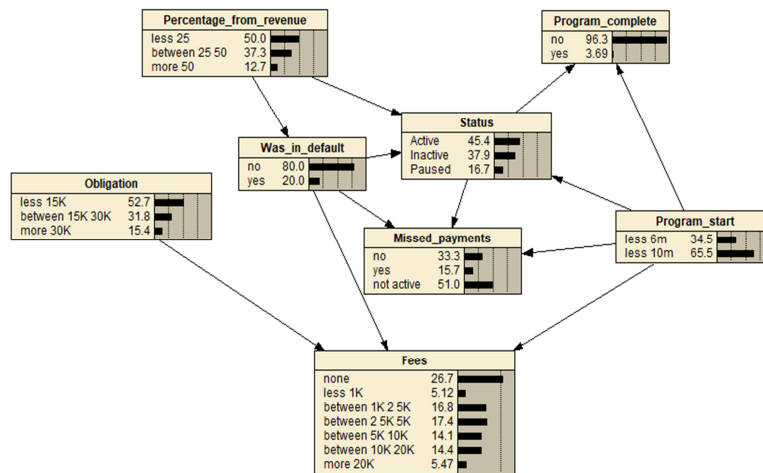


Рисунок 1 – Мережа Байєса про клієнтів компанії

Задачу вирішено методом головного критерію з накладенням на другу умову обмеження – не більше 20%.

В результаті з 50 потенційних клієнтів для компанії вибрано 24 клієнтів. Найменш ризиковими та найбільш прибутковими виявилися клієнти з зобов'язаннями менше 15 тис. дол. та їх відсотком менше 25%, а також декілька клієнтів з зобов'язаннями більше 30 тис. дол. Від вирішення задачі вдалося отримати приріст прибутку 9 центів, або 65%, на кожний долар місячних зобов'язань порівняно з попередніми клієнтами.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Understanding debt settlement. [Електронний ресурс] <https://www.creditkarma.com/advice/i/debt-settlement>
2. Байесовская сеть. https://ru.wikipedia.org/wiki/Байесовская_сеть