УДК 519.8

ПРОПОРЦІЙНИЙ ПОДІЛ У МЕХАНІЗМІ КОЛЕКТИВНОГО ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

Студ. А.В.Кравченко, гр. БФ-1-15
Наук. керівник доцент О.Л. Блохін
Київський національний університет технологій та дизайну

У ході розгляду задачі розподілу витрат краще за все мати на увазі виробництво неподільного суспільного продукту, наприклад будівництво моста чи іншого подібного об'єкту колективного користування. Задача розподілу прибутку полягає у тому, що необхідно поділити виручку від неподільного кооперативного підприємства між декількома партнерами.

Модель поділу прибутку: n агентів отримують від кооперації дохід $r > 0$. Витрати агента складають $c_i > 0$. Припустимо: кооперація приносить прибуток $\sum_{i=1}^{n} c_i \leq r$. Розглянемо витрати агентів як фактори процесу виробництва, у якому дохід виступає виходом. На початку цьому процесу відповідають постійні доходи на масштаб і х одиниць перетворюється на $\frac{r}{\sum_{i=1}^{n} c_i} \cdot x$ віддачі. Таким чином, кожний агент i отримує $r \cdot \left(\frac{c_i}{\sum_{i=1}^{n} c_i}\right)$

Модель розподілення витрат: колективний об'єкт коштує $c > 0$ і приносить дохід $b_i \geq 0$ кожному зі своїх користувачів $i = 1, \dots, n$. Це простий колективний продукт: агент i витягує b_i одиниць зі свого вжитку незалежно від того, скільки отримають інші агенти. Припустимо, що об'єкт ефективний $\sum_{i=1}^{n} b_1 \geq c$. Пропорційне рішення підраховує витрати пропорційні доходам, отже, агент i сплачує $x_i = c \cdot \left(\frac{b_i}{\sum_{i=1}^{n} b_i}\right)$.

Децентралізуємість: Для даної спільноти $\{1, \dots, n\}$ механізмом розподілення витрат називається відображення x, яке ставить у відповідність до кожної задачі $(b_1, \dots, b_n; c)$, що $\sum_{i=1}^{n} b_i \geq c$, вектор часток витрат $x(b; c) = (x_i(b_1, \dots, b_n; c))$ для якого $\sum_{i=1}^{n} x_i\,(b; c) = c$. Механізмом поділу прибутку називається відображення y, яке ставить у відповідність до кожної задачі $(c_1, \dots, c_n; r)$ такої, що $\sum_{i=1}^{n} c_i \leq r$, вектор часток $y(c; r) = (y_i(c_1, \dots, c_n; r))$ для якого $\sum_{i=1}^{n} y_i(c; r) \cong r$. Децентралізуємість виступає певною умовою незалежності підрахунку долі агента, при якому агент не повинен знати деталі розподілення доходів між своїми партнерами. Потрібно знати лише середній або загальний дохід. Коли n достатньо велике, зручно рахувати долі витрат/прибутків децентралізовано.

Сепарабельність: Існує механізм розподілення витрат $x(b; c)$ для спільноти$\{1, \dots, n\}$. Його можна вважати сепарабельним, якщо для будь-якої власної коаліції $S \subset N$ та для будь-яких b, b', c, c' маємо $\{b_i = b'_i$ для всіх $i \in S$ та $\sum_{i \in S} x_i\,(b; c) = \sum_{i \in S} x_i\,(b'; c')\} \rightarrow \{x_i(b; c) = x_i(b'; c')$для всіх $i \in S\}$ Іншими словами, розподілення витрат усередині коаліції S залежить від доходів членів коаліції S і загальних витрат коаліції S.

Для того, щоб аксіоматично виділити пропорційний механізм, необхідна ще одна аксіома. Мова йде про властивість адитивності індивідуальних часток за загальним доходом. Таким чином 3 аксіоми усі разом – децентралізуємість, сепарабельність та незалежність від шляху характеризують пропорційний механізм.