



УДК: 519.8

ФУНКЦІ КОЛЕКТИВНОЇ КОРИСНОСТІ ТА ПОРЯДКИ КОЛЕКТИВНОГО ДОБРОБУТУ

Студ. М.В. Дреля, гр. БФ-1-15

Наук. керівник доцент О.Л. Блохін

Київський національний університет технологій та дизайну

Позначимо через $N = \{1, 2, \dots, n\}$ «співтовариство» тобто безліч зафіксованих агентів, які беруть участь, так що розподіл вигоди є елемент $u = (u_1, \dots, u_n)$ простору E^N (E позначає множину дійсних чисел). Порядком колективного добробуту називається упорядкування R в E^N (повне, рефлексивне і транзитивне відношення на E^N). Позначимо через P його сувору компоненту, а через I – відповідне відношення байдужості:

$$\begin{aligned} u P v &\iff \{u P v, \text{ але не } v R u\}, \\ u I v &\iff \{u R v \text{ і } v R u\}. \end{aligned}$$

Всюди передбачається, що ПКД задовольняє двом додатковим властивостям.

1 властивість. Анонімність (симетрія по агентам). Якщо u отримали із v перестановкою координат, то u і v однакові по перевазі: $u I v$.

2 властивість. Одноставність. Якщо $u, v \in E^N$, так що $u_i \geq v_i$ для всіх $i \in N$ (позначається $u \geq v$), то $u R v$. Більш того, якщо $u_i > v_i$ для всіх $i \in N$ (позначається $u > v$), то u строго краще v : $u P v$.

Функцією колективної корисності називається дійсна функція W , визначена на E^N і задовольняюча таким двом властивостям.

1 властивість. W симетрично по змінним u_1, \dots, u_n .

2 властивість. Якщо $u, v \in E^N$ так, що $u \geq v$, то $W(u) \geq W(v)$ [якщо $u > v$, то $W(u) > W(v)$].

Два приклади нам відомі: егалітарна ФКК $W_e(u) = \min u_i$ і утилітарна ФКК $W_*(u) = \sum_{i=1}^n u_i$. Не всі порядки колективного добробуту можуть бути представлені функцією колективної корисності.

Теорема. Лексичний порядок колективного добробуту не представляється функцією колективної корисності.

Теорема. Нехай порядок колективного добробуту R задовольняє наступну умову.

Для всіх $u, v \in E^N$ таких, що $u P v$, існують u', v' скільки завгодно близькі до u, v таки, що $u' > u, v' > v$ і $u' P v'$. Або аналогічно, існують u'', v'' , скільки завгодно близькі до u, v таки, що $u'' < u, v'' < v$ і $u'' P v''$. Тоді ПКД R слабо представлений неперервною ФКК.

УДК 519.86:629.76

ІЄРАРХІЧНИЙ ПІДХІД ДЛЯ ПОБУДОВИ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ

Студ. С.В. Бондар, гр. БМР 1-15

Наук. керівник доц. О.Л. Блохін

Київський національний університет технологій та дизайну

Ієрархічний підхід включає в якості своєї основи ієрархію математичних моделей. Розподіл моделей по ієрархічних рівнях (рівнями абстрагування) відбувається за ступенем деталізації описуваних властивостей і процесів, що протікають в об'єкті. При цьому на кожному ієрархічному рівні використовують свої поняття "система" і "елементи".

Тільки в деяких випадках буває зручним і виправданим побудова математичних моделей навіть відповідно до простих об'єктів відразу у всій повноті, з врахуванням всіх факторів, важливих для його поведінки. Тому природній підхід, реалізований «від простого – до складного», коли наступний крок робиться після достатньо детального вивчення не дуже складної моделі. При цьому виникає ланцюг (ієрархія) все більше повних моделей, кожна з яких включає попередню як частинний випадок.