

УДК 332.12:658.7

Шугалій Є. П.

МЕТОДОЛОГІЯ ГЕНЕРАЦІЇ ВАРІАНТІВ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ СТРУКТУР ОРГАНІВ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ

У статті досліджено методологію генерації варіантів функціональних структур органів державного управління під час вироблення алгоритму дій посадових осіб щодо критерію оперативності прийняття рішень. В основу вирішення поставленого завдання покладено методику, яка дасть змогу цілеспрямовано змінювати структурну складність взаємозв'язків задач і на основі синтезувальних так варіантів структур здійснювати їхню вертикальну та горизонтальну структурування.

***Ключові слова:** органи державного управління, функціональна структура, організаційна структура, ієрархічна багаторівнева структура, підсистема ієрархії, множина взаємопов'язаних задач, структурування задач.*

Постановка проблеми в загальному вигляді. Структурування оперативних задач в органах державного управління має на меті створення найкращих умов для досягнення в цілому мети управління системою. Тому компактність вирішення оперативних задач в організаційній структурі системи у визначеному сенсі не є вимогою максимальної інформаційної автономності (мінімальної зв'язності) задач, які вирішують окремі оператори й структурні підрозділи системи: перетинання прямих інформаційних зв'язків між задачами в групах в цьому разі здійснюється тією мірою, в якій це необхідно для виконання вказаної вимоги й задоволення відповідної системи обмежень на розроблення, створення та підтримання працеспроможності організаційної структури.

Створення такої організаційної структури системи управління, кожний оператор і окремі підрозділи якої вирішують оперативні задачі, найбільш подібні з точки зору необхідної для їх реалізації інформації, еквівалентно за обмежень на результати вирішення задач вимогам мінімізації обсягу дублювальної інформації, яка надходить на оброблення кожному оператору чи окремому структурному підрозділу. Тим самим виявляється зв'язок між задачами створення раціональної системи інформаційних потоків структуруванням задач і вдосконаленням функціональної структури.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Наразі немає достатньо точної розробленої теорії, яка дає змогу здійснювати процес взаємного узгодження задач, що вирішує система управління та її функціональна структура. Відсутність такої теорії пояснюється, по-перше, недостатнім емпіричним досвідом класифікації різних оперативних задач і рознесення їх за рівнями складності рішень, що приймають. По-друге, недостатнім відпрацюванням принципів раціонального розподілу зусиль щодо прийняття рішень органами управління (проблема централізації та децентралізації). По-третє, складнощами синтезування ієрархії задач управління та мікрорівневої структури органів управління, оскільки немає однозначної відповідності між цими двома типами ієрархії. Зазвичай ієрархія задач складніша, ніж ієрархія органів управління.

Ієрархія задач (цілей) системи може будуватися як знизу вгору (тобто індуктивним методом), так і зверху вниз конкретизацією задач вищого рівня (тобто методом дедукції).

У деяких працях [1] пропонують комбінований метод побудови цілей: на основі

дедуктивного методу будується структура дерева цілей, на основі індуктивного методу уточнюються перехресні зв'язки між цілями. З огляду на загальну методологію проектування функціональних структур систем управління [2] структуризація задач повинна відповідати двом критеріям: по-перше, структурне групування задач має відображати характер їх подання в множині причинних зв'язків і відповідати домінувальній формі ієрархічної організації систем оперативного управління цього класу [3]; по-друге, будучи розподіленими між структурними підрозділами, задачі не повинні порушувати цілісності її оргструктури й мають забезпечувати необхідний ступінь цілеспрямованості її функціонування. Цю тематику розглянуто в працях [4, 5] таких учених, як Герасимов Б. М., Шохін Б. П., Тарасов В. О.

Метою статті є дослідження методології генерації варіантів функціональних структур органів державного управління під час вироблення алгоритму дій посадових осіб щодо критерію оперативності прийняття рішень.

Виклад основного матеріалу. Стосовно першого критерію можна зазначити, що відповідно до аналізування різних форм організації систем управління може бути виділено дві основні форми організації: централізована, яка відповідає ієрархічній структурі системи, й децентралізована. В сучасних системах управління обидві форми організації перебувають у тісному взаємозв'язку, що необхідно для нормального функціонування систем управління. Особливо це характерно на початкових стадіях формування організаційних структур та в разі вирішення ними допоміжних задач, що забезпечують процес управління, а також задач, які не пов'язані прямо з цілеспрямованим процесом управління. В цілому, з огляду на загальні принципи функціонування системи управління (єдиноначальність, цілісність тощо) домінувальною в системах оперативного управління є централізована форма організації.

Отже, процедури, які реалізують перший критерій структуризації задач, повинні забезпечувати також їх розбиття, яке дало б можливість подавати їх у формі ієрархічної багаторівневої структури (рис.1). Структуру, яка відображає характер субординаційних зв'язків між групами задач, можна розглядати як ієрархічну структуру потенційних сфер діяльності підрозділів різних рівнів ієрархії.

Стосовно другого критерію можна зазначити, що в рамках цих процедур структуризації здійснюється групування задач не за вертикальними, а за горизонтальними координаційними зв'язками. Отримані так угруповання задач визначатимуть потенційні сфери діяльності підсистем оргструктури, які перебувають на одному рівні ієрархії.

Наявність перехресних зв'язків між задачами, які становлять основу елементів діяльності оргструктури, часто призводить до появи циклів, що унеможливають їх вертикальну структуризацію. Наявність циклів свідчить про існування сукупності тісно пов'язаних підзадач, які вирішують у ході циклічного обміну інформацією (в процесі внутрішнього діалогу).

Такі підзадачі не може бути розділено в рамках даного рівня декомпозиції діяльності групи. Їх розглядають як одну задачу (як один складний елемент діяльності). За необхідності вивчення детальнішої структури діяльності їх аналізують окремо.

Процедура виявлення тісно пов'язаних задач таким чином має бути перед процедурами вертикальної та горизонтальної структуризації задач управління.

Оскільки під час синтезування оргструктур необхідний перегляд великої кількості варіантів їх організації, які відрізняються як глибиною ієрархії, так і кількісними складами структурних підрозділів на кожному рівні, потрібна методика, яка дасть можливість цілеспрямовано змінювати структурну складність взаємозв'язків задач, і на основі синтезувальних так варіантів їх структур здійснювати їх вертикальну та горизонтальну структуризацію.

Суть цієї методики зводиться до такого (рис. 2):

а) На множині задач X обчислюють деяку структурну функцію $R(x_i, x_j)$, яка визначає міру їх взаємної близькості. Функцію визначено на інтервалі від 0 до 1.

б) Вибирають крок зміни параметрів структуризації задач ΔR . Він визначає дискретність вибору структурних параметрів задач, отже і варіантів організації структури.

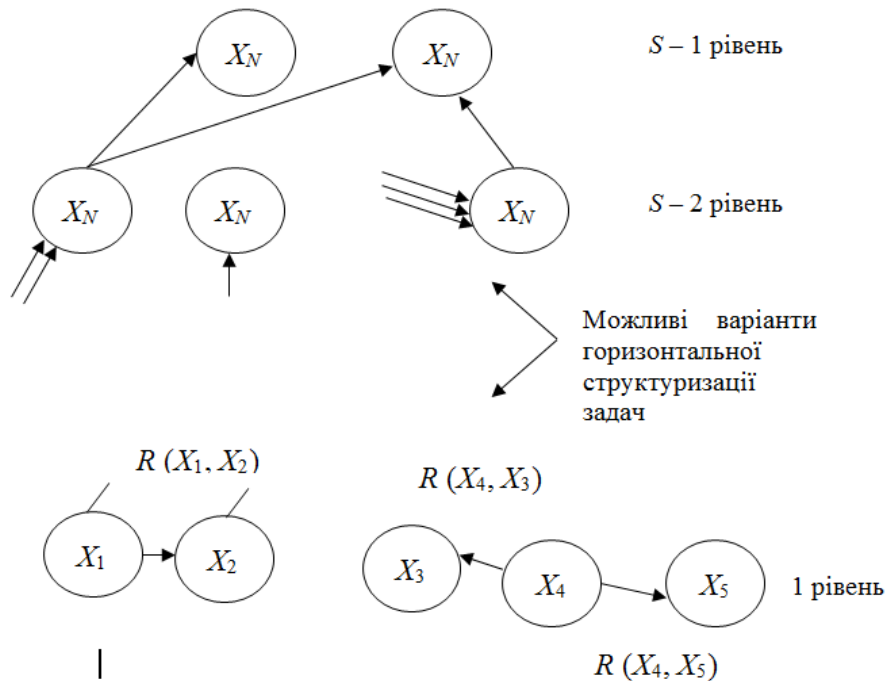


Рисунок 1. Приклад вертикальної та горизонтальної структуризації задач

в) Вводять поняття «крок структуризації» – Z ($Z = 1, 2, 3 \dots$).

г) На множині значень функції $R(x_i, x_j : i, j = \overline{1, L})$ формують дискретну функцію $R_Z(x_i, x_j), L = |X|$ – кількість типів задач управління,

$$R_Z(x_i, x_j) = \begin{cases} R(x_i, x_j) \text{ якщо } R_Z(x_i, x_j) \geq Z \Delta R, Z = 0, \lceil 1 / \Delta R \rceil, \\ 0 - \text{ у протилежному випадку} \end{cases}$$

$\lceil \cdot \rceil$ – означає операцію округлення до меншого цілого та коректується граф $GZ(X, YZ)$ взаємних зв'язків задач, де дуги графа, які визначають напрямок зв'язку задач, дорівнюють:

$$Y_Z(x_i, x_j) = \begin{cases} Y(x_i, x_j) \text{ якщо } R_Z(x_i, x_j) \geq 1 - Z \Delta R; \\ 0 - \text{ у протилежному випадку} \end{cases}$$

д) До одержаного графа $GZ(X, YZ)$ застосовують алгоритми вертикальної, а потім горизонтальної структуризації.



Рисунок 2. Структурна схема взаємозв'язку процедур генерації різних варіантів функціональної структури

За $Z =]1/\Delta R[$ структурна функція множини X містить тільки ті зв'язки між задачами, які визначають їх жорстку координацію (тобто $R(x_i, x_j) = 1$) по виходу, входу, часу або по оператору перетворення. За $Z = 0$ $RZ(x_i, x_j) \approx R(x_i, x_j)$, тобто в структурній функції зберігається повна інформація про взаємні зв'язки задач управління. В результаті, якщо за $Z_{\max} =]1/\Delta R[$ структура зв'язків задач по вертикалі й горизонталі, то за $Z_{\min} = 0$ множина даних зв'язків максимальна, а відповідно, максимальні й можливі структурні параметри агрегованої моделі взаємних зв'язків задач.

У разі зміни параметра Z змінюватимуться й структура графа $GZ(X, YZ)$ взаємних зв'язків задач на Z -му кроці структуризації. Змінюючи Z від Z_{\min} до Z_{\max} , є можливість на основі такої процедури генерувати всі допустимі для цієї множини задач варіанти їх структуризації, а відповідно, і подати послідовно всі допустимі варіанти оргструктури.

Отже, математична модель, що відповідає задачі побудови раціональних сфер діяльності оперативного персоналу, постає у вигляді множини векторів, на якій визначено функцію, що задає двовимірні зв'язки. На впорядкованій так множині векторів для кожного варіанта визначення дискретної функції зв'язку $RZ(x_i, x_j)$ послідовно вирішуються задачі вертикальної та горизонтальної структуризації. В результаті вирішення таких задач визначають варіанти вертикальної (ієрархічної) і горизонтальної організації оперативного персоналу. Водночас, як указано вище, процедурам вертикальної й горизонтальної структуризації передують процедури

виявлення тісно пов'язаних задач (процедура декомпозиції графа взаємних зв'язків задач).

Висновки. Отже, реалізація процедур генерування різних варіантів групування задач ФС передбачає вирішення таких питань:

- 1) вибір відповідної методики оцінювання відстаней між окремими задачами множини X;
- 2) вибір відповідної методики вертикальної (ієрархічної) структуризації задач;
- 3) вибір методики горизонтальної структуризації задач.

В основу покладено процедури вертикальної і горизонтальної структуризації виявлення тісно пов'язаних задач (процедура декомпозиції графа взаємних зв'язків задач).

ЛІТЕРАТУРА

1. Герасимов Б. М. Організаційна ергономіка: методи та алгоритми досліджень і проектувань / Б. М. Герасимов, В. В. Камишин. – К. : Інфосистем, 2009. – 212 с.
2. Герасимов Б. М. Проектування та застосування експертно-навчальних систем / Б. М. Герасимов, О. Г. Оксіюк, С. А. Шворов. – К. : Вид-во Європ. ун-ту, 2008. – 263 с.
3. Шугалій Є. П. Метод визначення сильно та слабо пов'язаних задач при синтезі структури системи управління / Шугалій Є. П. // Збірник наукових праць НУОУ. – 2009. – № 90. – С. 192–198.
4. Герасимов Б. М. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень: теорія, синтез, ефективність / Б. М. Герасимов, В. О. Тарасов та ін. – К. : МАКНС, 2007. – 336 с.
5. Шохін Б. П. Проектування автоматизованих систем управління в комп'ютерних мережах / Б. П. Шохін. – Севастополь : Держ. Океанаріум, 2007. – 271 с.

Шугалій Є. П.

МЕТОДОЛОГИЯ ГЕНЕРАЦИИ ВАРИАНТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СТРУКТУР ОРГАНОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

В статье исследована методология генерации вариантов функциональных структур органов государственного управления при отработке алгоритма действий должностных лиц по критерию оперативности принятия решения. В основу решения поставленной задачи положена методика, которая позволит целенаправленно изменять структурную сложность взаимосвязей задач и на основе синтезирующих таким образом вариантов их структур осуществлять вертикальную и горизонтальную структуризацию.

Ключевые слова: органы государственного управления, функциональная структура, организационная структура, иерархическая многоуровневая структура, подсистема иерархий, множество взаимосвязанных задач, структуризация задач.

Shugaliy E. P.

METHODOLOGY OF GENERATING VARIANTS OF FUNCTIONAL STRUCTURES OF THE ORGANIZATION OF EMERGENCY MANAGEMENT

The article investigates the methodology for generating variants of functional structures of state bodies when developing the algorithm of actions of officials according to the criterion of the speed of decision-making. The basis for solving the problem posed is a technique that will allow to purposefully change the structural complexity of the interrelationships of the tasks, and based on the variants of their structures synthesizing in this way, to carry out vertical and horizontal structuring.

Key words: government bodies, functional structure, organizational structure, hierarchical multilevel structure, hierarchy subsystem, many interrelated tasks, task structuring.

Рецензент: Гончарук М. Г., канд. техн. наук, проф., Національний університет оборони України ім. Івана Черняхівського, м. Київ