

І. М. Олійченко,  
к. т. н., доцент,  
Чернігівський державний технологічний університет

## ДОСЛІДЖЕННЯ СЕМАНТИЧНОЇ СКЛАДОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ В ОРГАНАХ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ

*У статті досліджується змістовна складова інформації, що поступає з органів державного управління загальнонаціонального рівня на місцевий шляхом моделювання процесів самоорганізації в системі державного управління з визначенням показників значимості інформації. Моделювання здійснюється із застосуванням дворівневої моделі. На першому рівні моделі представлена інформація, яка поступає на регіональний рівень із загальнодержавного, на другому — відображуються процеси передачі інформації на районний рівень.*

*Content compound of information is investigated in the article, which comes from the bodies of state administration of generally national level to the local in the way of modeling some processes of self-organization in the system of state administration with the definition of indexes showing the significance of information. Modeling is carried out with the use of two-level model. On the first-level model the information is represented which comes to the regional level from the general-state level and on the second — it is represented some processes of transforming information to the district level.*

місце займає її змістовна, або семантична складова. Вона проявляється коли система отримує відгук на повідомлення від одержувача інформації. Відгук визначає відносну значимість інформації.

Дослідження якісних та кількісних характеристик інформації в інформаційних системах у державному управлінні проводилися в працях: Бакаєва О.О., Берсуцького Я.Г., Берсуцького А.Я., Бриллюена Л., Вінера Н., Глушкова В.М., Ешбі У., Інгланда Дж., Калюжного Р.А., Каствлера Г., Колмогорова А.М., Корогодіна В.І., Лепи М.М., Порохні В.М., Ситника В.Ф., Урсула А.Д., Шамрая В.О.

Однак питання визначення семантичної складової в інформаційних системах у державному управлінні досліджувалися недостатньо. Тому моделювання інформаційних процесів з урахуванням семантики повідомлень є особливо актуальним.

### ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Метою даної роботи є дослідження змістовної складової інформації в органах державного управління шляхом моделювання процесів інформаційного обміну на всіх рівнях ієрархічної інтегрованої інформаційної системи.

Об'єктом і базою дослідження даної роботи є органи державного управління загальнонаціонального і місцевого рівнів.

Предметом дослідження є теоретичні положення та прикладні підходи до моделювання процесів самоорганізації в системі органів державного управління з визначенням показників значимості інформації в потоках на всіх рівнях системи державного управління.

### РЕЗУЛЬТАТИ

Моделювання процесів інформаційного обміну на трьох рівнях ієрархічної інтегрованої інформаційної системи проводимо за допомогою двоступінчатої моделі руху управлінської інформації із загальнодержавного рівня на нижчі рівні (рис. 1). На першому рівні моделі представлена інформація, яка надходить з центральних органів державного управління до регіональних. Атракторами в даній моделі є апарат обласної дер-

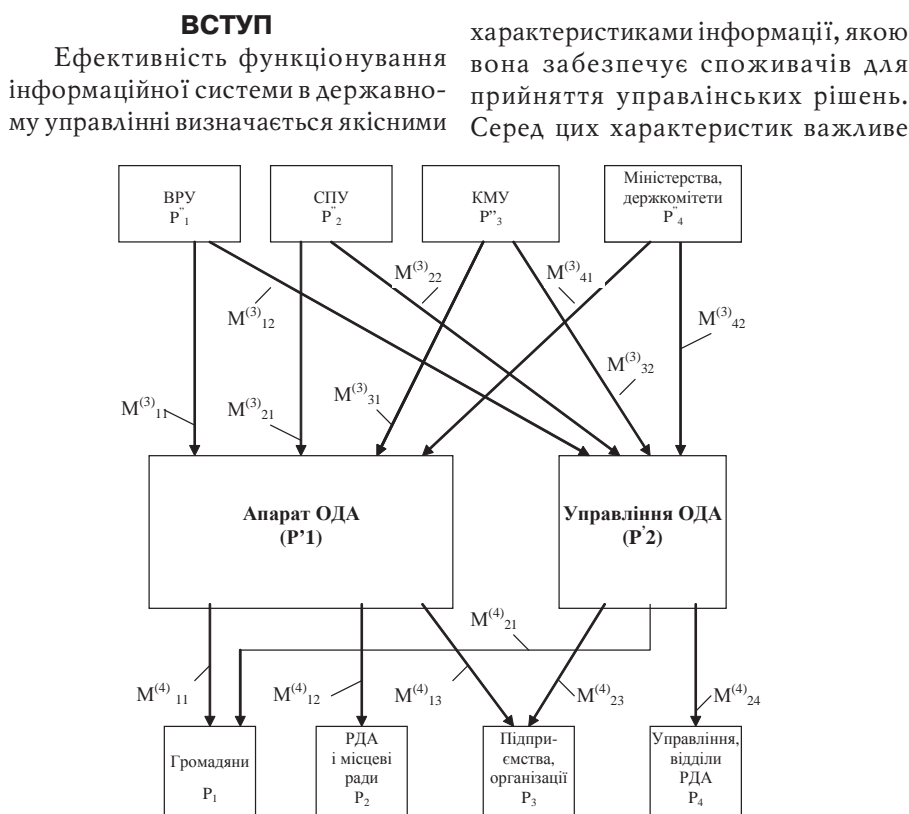


Рис. 1. Двоступінчата модель руху управлінської інформації із загальнодержавного рівня

**Таблиця 1. Коефіцієнти розгалуження для одноступінчатої моделі**

Коефіцієнти	Роки								
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
$M_{11}^{(3)}$	0,574	0,661	0,715	0,675	0,758	0,769	0,793	0,653	0,648
$M_{12}^{(3)}$	0,426	0,339	0,285	0,325	0,242	0,231	0,207	0,347	0,352
$M_{21}^{(3)}$	0,761	0,796	0,775	0,804	0,839	0,827	0,801	0,744	0,740
$M_{22}^{(3)}$	0,239	0,204	0,225	0,196	0,161	0,173	0,199	0,256	0,260
$M_{31}^{(3)}$	0,917	0,940	0,925	0,928	0,939	0,938	0,936	0,907	0,906
$M_{32}^{(3)}$	0,083	0,060	0,075	0,072	0,061	0,062	0,064	0,093	0,094
$M_{41}^{(3)}$	0,493	0,536	0,495	0,492	0,562	0,556	0,542	0,441	0,436
$M_{42}^{(3)}$	0,507	0,464	0,505	0,508	0,438	0,444	0,458	0,559	0,564

**Таблиця 2. Коефіцієнти розгалуження  $M_{jk}^{(4)}$**

Коефіцієнти	Роки								
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
$M_{11}^{(4)}$	0,222	0,246	0,249	0,322	0,640	0,544	0,469	0,440	0,440
$M_{12}^{(4)}$	0,513	0,478	0,470	0,477	0,287	0,369	0,429	0,406	0,406
$M_{13}^{(4)}$	0,265	0,276	0,281	0,201	0,073	0,088	0,102	0,154	0,154
$M_{21}^{(4)}$	0,057	0,106	0,056	0,069	0,362	0,251	0,188	0,152	0,148
$M_{23}^{(4)}$	0,504	0,473	0,505	0,484	0,297	0,371	0,393	0,428	0,430
$M_{24}^{(4)}$	0,439	0,421	0,439	0,447	0,341	0,378	0,419	0,420	0,421

**Таблиця 3. Значення коефіцієнтів  $L_{jk}^{(4)}$**

Коефіцієнти	Роки								
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
$L_{11}^{(4)}$	0,796	0,698	0,817	0,825	0,639	0,684	0,714	0,743	0,748
$L_{12}^{(4)}$	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$L_{13}^{(4)}$	0,344	0,368	0,358	0,293	0,198	0,191	0,206	0,265	0,264
$L_{21}^{(4)}$	0,204	0,302	0,183	0,175	0,361	0,316	0,286	0,257	0,252
$L_{23}^{(4)}$	0,656	0,632	0,642	0,707	0,802	0,809	0,794	0,735	0,736
$L_{24}^{(4)}$	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

**Таблиця 4. Відносна значимість інформації**

Відносна значимість інформації	Роки								
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
$p''_1$	0,250	0,256	0,248	0,252	0,253	0,248	0,240	0,251	0,250
$p''_2$	0,244	0,238	0,243	0,239	0,228	0,228	0,238	0,241	0,242
$p''_3$	0,240	0,220	0,231	0,226	0,197	0,188	0,198	0,226	0,227
$p''_4$	0,259	0,279	0,272	0,278	0,318	0,331	0,319	0,277	0,275

жавної адміністрації, її управління. Другий рівень відображає процеси передачі інформації з регіональних органів державного управління до районних. Відносна значимість інформації  $p'_j$  визначається шляхом розрахунку відносної значимості окремих аттракторів  $p'_j$ , які є джерелами нової вхідної інформації.

Відносна значимість інформації дорівнює 0, якщо система залишається у початковому стані після отримання інформації, а в іншому випадку вона знаходиться у діапазоні значень:  $0 \leq p'_i \leq 1$ . Відносна значимість також повинна задовольня-

ти умові нормування  $\sum_j p'_j = 1$ . Після визначення відносної значимості інформації можна вибрати інформацію з найбільшим  $p'_j$ . Оцінюють відносну значимість інформації за допомогою величин:  $S^{(0)} = -\sum_j p_j \ln p_j$ ,

$$S^{(1)} = -\sum_k p'_k \ln p'_{kj}.$$

Якщо  $\sum_k p'_k = 1$  і  $\sum_j p_j < 1$ , то інформації недостатньо. При  $\sum_j p_j = 1$  за умови  $S^{(1)} < S^{(0)}$  відбувається знищення інформації, а за умо-

ви  $S^{(1)} = S^{(0)}$  — збереження інформації, при  $S^{(1)} > S^{(0)}$  відбувається поява нової інформації.

Значення коефіцієнтів розгалуження надані в табл. 1.

Коефіцієнти  $L_{jk}^{(3)}$  розраховуються за формулами:

$$L_{11}^{(3)} = \frac{M_{11}^{(3)}}{M_{11}^{(3)} + M_{21}^{(3)} + M_{31}^{(3)} + M_{41}^{(3)}};$$

$$L_{12}^{(3)} = \frac{M_{12}^{(3)}}{M_{12}^{(3)} + M_{22}^{(3)} + M_{32}^{(3)} + M_{42}^{(3)}};$$

$$L_{21}^{(3)} = \frac{M_{21}^{(3)}}{M_{11}^{(3)} + M_{21}^{(3)} + M_{31}^{(3)} + M_{41}^{(3)}};$$

$$L_{22}^{(3)} = \frac{M_{22}^{(3)}}{M_{12}^{(3)} + M_{22}^{(3)} + M_{32}^{(3)} + M_{42}^{(3)}};$$

$$L_{31}^{(3)} = \frac{M_{31}^{(3)}}{M_{11}^{(3)} + M_{21}^{(3)} + M_{31}^{(3)} + M_{41}^{(3)}};$$

$$L_{32}^{(3)} = \frac{M_{32}^{(3)}}{M_{12}^{(3)} + M_{22}^{(3)} + M_{32}^{(3)} + M_{42}^{(3)}};$$

$$L_{41}^{(3)} = \frac{M_{41}^{(3)}}{M_{11}^{(3)} + M_{21}^{(3)} + M_{31}^{(3)} + M_{41}^{(3)}};$$

$$L_{42}^{(3)} = \frac{M_{42}^{(3)}}{M_{12}^{(3)} + M_{22}^{(3)} + M_{32}^{(3)} + M_{42}^{(3)}} \quad (1).$$

Коефіцієнти розгалуження для другого ступеня моделі надані в табл. 2.

Значення коефіцієнтів  $L_{jk}^{(4)}$  розраховуються за формулами:

$$L_{11}^{(4)} = \frac{M_{11}^{(4)}}{M_{11}^{(4)} + M_{21}^{(4)}}; \quad L_{12}^{(4)} = \frac{M_{12}^{(4)}}{M_{12}^{(4)}} = 1;$$

$$L_{13}^{(4)} = \frac{M_{13}^{(4)}}{M_{13}^{(4)} + M_{23}^{(4)}}; \quad L_{21}^{(4)} = \frac{M_{21}^{(4)}}{M_{11}^{(4)} + M_{21}^{(4)}};$$

$$L_{23}^{(4)} = \frac{M_{23}^{(4)}}{M_{13}^{(4)} + M_{23}^{(4)}}; \quad L_{24}^{(4)} = \frac{M_{24}^{(4)}}{M_{24}^{(4)}} = 1 \quad (2).$$

Значення коефіцієнтів  $L_{jk}^{(4)}$  наведені в табл. 3.

Відносно значимість інформації визначаємо за формулами:

$$p''_1 = L_{11}^{(3)} * L_{11}^{(4)} * p_1 + L_{12}^{(3)} * L_{12}^{(4)} * p_2 + L_{13}^{(3)} * L_{13}^{(4)} * p_3 + L_{14}^{(3)} * L_{14}^{(4)} * p_4;$$

$$p''_2 = L_{21}^{(3)} * L_{21}^{(4)} * p_1 + L_{22}^{(3)} * L_{22}^{(4)} * p_2 + L_{23}^{(3)} * L_{23}^{(4)} * p_3 + L_{24}^{(3)} * L_{24}^{(4)} * p_4;$$

$$p''_3 = L_{31}^{(3)} * L_{31}^{(4)} * p_1 + L_{32}^{(3)} * L_{32}^{(4)} * p_2 + L_{33}^{(3)} * L_{33}^{(4)} * p_3 + L_{34}^{(3)} * L_{34}^{(4)} * p_4;$$

$$p''_4 = L_{41}^{(3)} * L_{41}^{(4)} * p_1 + L_{42}^{(3)} * L_{42}^{(4)} * p_2 + L_{43}^{(3)} * L_{43}^{(4)} * p_3 + L_{44}^{(3)} * L_{44}^{(4)} * p_4 \quad (3).$$

У результаті розрахунків отримуємо наступні значення (табл. 4).

Розподіл відносної значимості інформації надано на рис. 1.

Найбільшу значимість має інформація від міністерств, держкомітетів і Верховної Ради України, най-

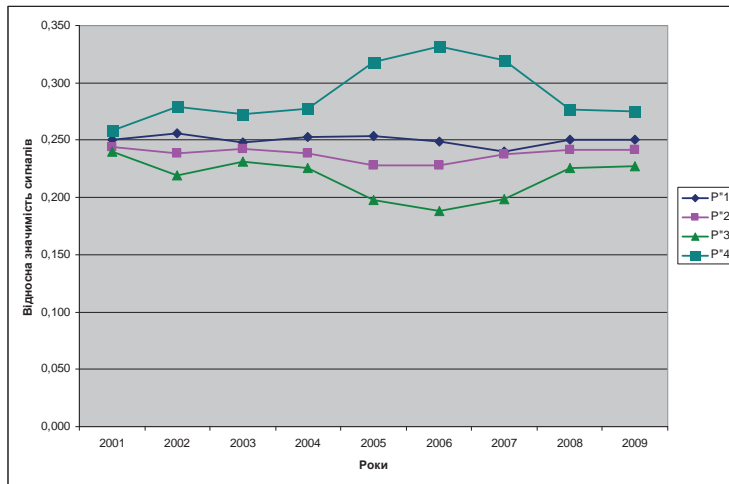


Рис. 2. Розподіл відносної значимості інформації, отриманий за допомогою двоступінчатої моделі руху інформації із загальнодержавного рівня управління

Таблиця 5. Відносна значимість інформації  $S^{(0)}$  і атракторів  $S^{(1)}$  для двоступінчатої моделі передачі інформації із загальнодержавного рівня

Сумарна відносна значимість інформації	Роки								
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
$S^{(0)}$	1,383	1,380	1,382	1,381	1,370	1,363	1,369	1,382	1,382
$S^{(1)}$	1,045	1,078	1,067	1,060	1,056	1,191	1,166	1,102	1,102

меншу — Секретаріат Президента і Кабінет Міністрів України. Відносна значимість інформації, що надходить із загальнодержавного рівня управління на обласний  $S^{(0)}$  і атракторів  $S^{(1)}$ , якими в даній моделі є громадяни, районні державні адміністрації і місцеві ради, підприємства і організації, управління і відділи РДА, показані в табл. 5.

Відносна значимість зменшується, що підтверджує надмірність інформації, але вона складає 20,3%, що пов'язано з дублюванням інформації при передачі її з одного рівня системи державного управління на інший.

## ВИСНОВКИ

Моделювання доводить, що для зовнішніх інформаційних потоків Обласної державної адміністрації найбільшу значимість має інформація з районних державних адміністрацій і місцевих рад, а також від громадян. Інформація також має певну надлишковість, яку необхідно усувати шляхом обробки вхідної інформації, що надходить до органів державного управління.

Дослідження потоків з вищих рівнів управління свідчить про високу значимість інформації, що надходить на регіональний рівень з міністерств, держкомітетів і Верховної

Ради України. Це пов'язано з безпосередніми управлінськими впливами функціональних підсистем системи державного управління і важливістю нормативного забезпечення роботи органів виконавчої влади. Нижчу відносну значимість має інформація з Кабінету Міністрів України і Секретаріату Президента України. Також у рахунку дублювання наявна надмірність цієї інформації, що від інформаційної системи на обласному рівні потребує ретельної обробки.

## Література:

1. Олійченко І.М. Інформація та самоорганізація в органах державного управління / І.М. Олійченко // Вісник Чернігівського державного технологічного університету. — 2007. — № 31. — С. 162—170.
  2. Олійченко І.М. Самоорганізація і синергетика в системі інформаційно-аналітичного забезпечення регіону / І.М. Олійченко // Проблеми розвитку депресивних регіонів: між нар. наук.-практ. конфер., 25—26 квітня 2007 р.: тези допов. — Ніжин: ТОВ "Видавництво "Аспект-Поліграф", 2007. — С. 79—82.
  3. Панчук А.М. Методи та інструменти моделювання управлінських процесів [Електронний ресурс] / А.М. Панчук // Державне управління: теорія та практика. — 2007. — № 1. — Режим доступу до журналу: <http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/Dutp/2007-1>.
  4. Хакен Г. Інформація і самоорганізація: Макроскопический подход к сложным системам / Г. Хакен; [пер. с англ. Ю. А. Данилова]. — [Предисл. Ю. А. Климонтовича] — М.: Мир, 1991. — 240 с.
- Стаття надійшла до редакції 15.12.2009 р.

## ПЕРЕДПЛАТА

ВИДАННЯ МОЖНА ПЕРЕДПЛАТИТИ З БУДЬ-ЯКОГО МІСЯЦЯ!

— ЧЕРЕЗ РЕДАКЦІЮ (ТЕЛ. 458-10-73);

— ЧЕРЕЗ ДП "ПРЕСА"  
(У КАТАЛОЗІ ВИДАНЬ УКРАЇНИ);

— ЧЕРЕЗ ПЕРЕДПЛАТНІ АГЕНТСТВА: "САММІТ", "ІДЕЯ", "БЛІЦІНФОРМ", "KSS", "МЕРКУРІЙ", "ПРЕСЦЕНТР", "ВСЕУКРАЇНЬСКА ПЕРЕДПЛАТНА АГЕНЦІЯ", "ФЛОРА", "ПЕРІОДИКА", "КОБЗАР", "ДІАДА", "ДОНБАС ДЕ-ЮРЕ", "ДІЛОВА ПРЕСА", "ФАКТОР"