

УДК 004.9 : 621.39

Г.А. Кучук

*Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків*

## МЕТОД СИНТЕЗУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ ЗВ'ЯЗНОГО ФРАГМЕНТУ КОРПОРАТИВНОЇ МУЛЬТИСЕРВІСНОЇ МЕРЕЖІ

*Проведено аналіз існуючих методів синтезу структур корпоративних мультисервісних мереж. В рамках аналізу зв'язних фрагментів корпоративних мультисервісних мереж визначено поняття інформаційної та технічної структури фрагменту. Синтез інформаційної структури фрагменту розглянуто як процес пошуку варіанта відображення канонічної структури в інформаційну, який є оптимальним з точки зору заданого критерію ефективності та задовольняє основним вимогам, що пред'являються прикладним програмним забезпеченням. Побудована математична модель, яка дозволяє знайти оптимальний варіант такого відображення.*

**Ключові слова:** корпоративна мультисервісна мережа, інформаційна структура, технічна структура, зв'язний фрагмент.

### Вступ

**Загальна постановка проблеми та аналіз літератури.** Структура корпоративної мультисервісної мережі є основним чинником, що впливає на якість обміну даними між прикладним програмним забезпеченням корпоративної системи, і, відповідно, на якість вирішення прикладних завдань. Тому синтез структури є необхідною умовою при виборі варіантів побудови корпоративної мережі, а також при управлінні мережею [1 – 3]. Основною метою синтезу структури є визначення параметрів потоків даних, що проходять по каналах зв'язку мережі і поступають на

вузли мережі. [4] Ці дані дають можливість оцінити завантаження каналів зв'язку і устаткування мережі. Проте, тільки завдання структури мережі в класичному розумінні, як сукупності вузлів і зв'язків між ними, не дозволяє досліджувати потоки даних. Це пов'язано з тим, що потоки даних формуються вирішуваними на мережі прикладеннями, які запускаються на вузлах мережі і обмінюються між собою даними. Отже, для аналізу мережі необхідно відомості про структуру доповнити відомостями про прикладення, їх взаємодію і розміщення на вузлах мережі

Проблеми синтезу структури корпоративної мережі полягають в тому, що, по-перше, відсутній

єдиний підхід до формування структури (в даний час існує, як мінімум, декілька технологій проектування мереж), по-друге, є явна залежність характеристик структури мережі від параметрів прикладних завдань, що вирішуються в мережевому середовищі, по-третє, відсутні відпрацьовані математичні методи формального опису структури мережі, які можна використовувати при проведенні розрахунків. Все це вимагає розробки загальних принципів синтезу структури мережі, інваріантних щодо технології створення мережі, вирішуваних прикладних завдань, використовуюваного для побудови мережі устаткування. [5 – 7] Однією з задач, що виникають при цьому, є синтез структури зв'язного фрагменту корпоративної мультисервісної мережі (ФКММ).

В даному випадку основні принципи синтезу структури ФКММ полягають в наступному:

- 1) головною метою аналізу є дослідження потоків даних в мережі, що є основними чинниками, що впливають на всі характеристики мережі;
- 2) основою аналізу і формування структури мережі є виконувани і взаємодіючі прикладення;
- 3) при аналізі необхідно погоджувати вимоги до роботи прикладень з можливостями мережевого устаткування.

У зв'язку з цим представляється доцільним застосувати підхід до аналізу структури мережі, заснований на дослідженні взаємодії прикладень як незалежних джерел і приймачів даних в мережі. В цьому випадку, можливо визначити параметри потоків даних між прикладеннями при виконанні всього комплексу завдань (побудувати інформаційну модель мережі), а потім, залежно від розміщення прикладень по вузлах мережі, визначити параметри потоків даних між вузлами мережі (побудувати технічну модель мережі). При цьому повністю враховуються всі взаємодії між прикладеннями. Ще однією перевагою такого підходу є можливість проведення аналізу складних ієрархічних мережевих структур, шляхом декомпозиції на підмережі, що застосовується в технологіях VLAN і VPN [8 – 10].

Оскільки мережа створюється для інформаційного забезпечення і реалізації бізнес-процесів корпоративної системи, то основними чинниками, що впливають на прийняття рішення при створенні мережі, є прикладні завдання, що вирішуються в мережевому середовищі. Тому для побудови мережі необхідно знати інформаційну структуру мережі, яка визначає інформаційні потоки між вузлами, на яких встановлено програмне забезпечення корпоративної системи [11, 12] (інформаційну структуру мережі визначаємо як сукупність інформаційних ресурсів корпоративної системи, тобто джерел і приймачів інформації, розміщених на вузлах мережі, а також інформаційні потоки між вузлами, що

виникають при вирішенні прикладних завдань). Відзначимо, що під терміном вузол інформаційної структури, розуміється місце розміщення ресурсів (прикладення, бази даних), де забезпечується його робота. Окрім інформаційної структури, для аналізу роботи мережі необхідно знати і її технічну структуру [13 – 16]: сукупність структуроутворюючого устаткування, вузлів мережі і каналів зв'язки, які складають повнозв'язний фрагмент мережі. При цьому вузол технічної структури спалить бути достатньо складною системою, що включає декілька комп'ютерів, зв'язаних в локальну мережу.

**Мета статті** – розробити метод синтезу інформаційної структури зв'язного фрагменту корпоративної мультисервісної мережі, заснований на аналізі складових його інформаційної і технічної структур, що дозволить обрати при побудові мережі варіант, оптимальний відносно заданих показників ефективності функціонування прикладного програмного забезпечення.

## Результати досліджень

Основними критеріями при оцінюванні ефективності синтезованої інформаційної структури ФКММ є [17 – 19]:

- мінімум сумарного часу завантаження базових інформаційних елементів;
- мінімум сумарного часу обслуговування транзакцій користувачів;
- мінімум сумарної довжини шляхів доступу до шуканих інформаційних елементів;
- мінімум часу обслуговування пріоритетних транзакцій та оперативних запитів.

Інформаційна структура (ІС) ФКММ, яка формується на базі заданої канонічної структури (КС) повинна [12, 21]:

- забезпечувати зберігання семантичних властивостей інформаційних елементів предметної області та зв'язків між ними, визначених в КС;
- враховувати можливості як базової системи управління базами даних, так і вимоги різних режимів використання ІС; забезпечувати зручність та простоту формування запитів та транзакцій в програмному середовищі ФКММ.

Будемо розглядати синтез ІС ФКММ як процес пошуку варіанта відображення канонічної структури ФКММ в ІС, який є оптимальним з точки зору заданого критерію ефективності та задовольняє основним вимогам, що пред'являються прикладними програмами до ІС.

Розглянемо множину відображень графа канонічної структури ФКММ у можливі варіанти побудови відповідної інформаційної структури:

$$\Theta = \{ \theta \mid \theta: G_K(V, C_K) \rightarrow G_A(Z, C_A) \}, \quad (1)$$

де  $G_K(V, C)$  – граф канонічної структури БД;

$G_{\Lambda}(Z, C_{\Lambda})$  – граф одного з альтернативних варіантів інформаційної структури;

$V = \{ v_{\ell} \mid \ell = \overline{1, L} \}$  – множина інформаційних елементів предметної області (груп даних канонічної моделі);

$C_K = \{ (v_{\ell}, v_{\ell'}) \mid \ell, \ell' = \overline{1, L} \}$  – множина взаємозв'язків між елементами  $V$ ;

$Z = \{ z_i \mid i = \overline{1, I} \}$  – множина базових інформаційних елементів (БІЗ)

$C_{\Lambda} = \{ (z_i, z_{i'}) \mid i, i' = \overline{1, I} \}$  – множина взаємозв'язків між БІЗ.

Для повного опису графу  $G_K(V, C)$  визначимо булеву матрицю взаємозв'язків між групами БІЗ  $W = (\omega_{\ell, \ell'})$ , де  $\omega_{\ell, \ell'} = 1$  тоді, коли між групами  $v_{\ell}$  та  $v_{\ell'}$  канонічної структури встановлений взаємозв'язок. Характеристики елементів графа описуються наступними параметрами:

$N = (n_{\ell} \mid \ell = \overline{1, L})$  – вектор кількості екземплярів груп;

$H = (h_{\ell} \mid \ell = \overline{1, L})$  – вектор довжин груп, де:

$$h_{\ell} = \sum_{v \in V_{\ell}} h_v^v - \text{довжина групи } v_{\ell}, \text{ яка дорівнює}$$

сумарній довжині її ключів та атрибутів даних;

$R = (r_{\ell\ell'} \mid \ell, \ell' = \overline{1, L})$  – матриця усереднених коефіцієнтів зв'язку, які визначають кількість зв'язків між екземплярами груп  $v_{\ell}$  та  $v_{\ell'}$ ;

$B = (\beta_{\ell\ell'} \mid \ell, \ell' = \overline{1, L})$  – вектор потрібних екземплярів групи для кожного із зв'язків  $(\ell, \ell')$ .

Структуру транзакцій  $t_j \in T = \{ t_j \mid j = \overline{1, J} \}$ , що циркулюють у середовищі розглядаемого фрагменту КС зручно задавати за допомогою дерев пошуку [12, 23], які визначаються на графі канонічної структури. При цьому необхідно визначити такі елементи:

$A = (a_{\ell j} \mid \ell = \overline{1, L}; j = \overline{1, J})$  – булеві матриці потрібних груп;

$F = (f_{\ell\ell'}^j \mid \ell, \ell' = \overline{1, L}; j = \overline{1, J})$  – булеві матриці зв'язків, які використовуються при пошуку необхідних інформаційних елементів;

$\Gamma = (\gamma_j \mid j = \overline{1, J})$  – вектор частоти використання транзакцій;

$M = (\mu_{\ell\ell'}^j \mid \ell, \ell' = \overline{1, L}; j = \overline{1, J})$  – матрицю середніх значень сумарної кількості переглядаємих при пошуку показників зв'язку та екземплярів груп;

$P = (p_{\ell\ell'}^j \mid j = \overline{1, J}; \ell, \ell' = \overline{1, L}; f_{\ell\ell'}^j = 1)$  – множину

матриць середніх значень сумарної кількості потрібних екземплярів груп.

Враховуючи те, що при зміні точки входу транзакції змінюються чисельні характеристики параметрів, для кожної транзакції  $t_j$  розглянемо вектор можливих точок входу  $U_j = (u_{mj} \mid m = \overline{1, m_j})$  та відповідно такі множини:

$$A^{(m)} = (a_{\ell j}^m);$$

$$F^{(m)} = (f_{\ell\ell'}^{jm}); \quad \Gamma^{(m)} = (\gamma_j^m); \quad (2)$$

$$M^{(m)} = (\mu_{\ell\ell'}^{jm}); \quad P^{(m)} = (p_{\ell\ell'}^{jm}).$$

Для ФКММ при побудові інформаційної структури необхідно також враховувати запити на коректування базової інформації  $k_s \in K = \{ k_s \mid s = \overline{1, S} \}$ , які виконуються в монопольному режимі обробки інформації. Для цього необхідно задати такі елементи математичної моделі:

$W = (\omega_s^{(k)} \mid s = \overline{1, S}; \ell = \overline{1, L})$  – булеві матриці використання груп;

$\Gamma^{(k)} = (\gamma_s^{(k)} \mid s = \overline{1, S})$  – вектор частот запуску запитів на коректування;

$\Delta^{(k)} = (\delta_{s\ell} \mid s = \overline{1, S}; \ell = \overline{1, L})$  – матрицю середніх значень кількості коректованих екземплярів вибраних груп із середнім часом коректування  $t_k$ .

Будемо враховувати також середній час виконання таких дій:

$t_z$  – запису елементарного інформаційного повідомлення до інформаційної бази даних ФКММ;

$t_u$  – формування показчика;

$t_{ru}$  – аналізу показчика;

$t_l$  – пошуку та вибору екземпляра групи  $v_i$ ;

$t_o$  – об'єднання груп в інформаційне повідомлення.

Для вибору оптимального варіанту інформаційної структури з використанням відповідної математичної моделі для (1) введемо булеві змінні  $x_{ii}$ ,  $\tilde{x}_i$ ,  $Y_{ii}^{\ell\ell'}$ ,  $\tilde{Y}_{ii'}$ ,  $\tilde{Y}_{jm}$  таким чином, щоб виконувались такі умови:

$x_{ii} = 1$ , якщо група  $v_i$  входить до складу ІІ  $z_i$ ;

$\tilde{x}_i = 1$ , якщо ІІ  $z_i$  входить до інформаційної структури БД;

$Y_{ii}^{\ell\ell'} = 1$ , якщо дуга  $(i, i')$  графа канонічної структури входить в зв'язок  $(i, i')$  інформаційної структури;

$\tilde{Y}_{ii'} = 1$ , якщо зв'язок  $(i, i')$  суттєвий, тобто

$\sum_{\ell, \ell'=1}^L y_{ii'}^{\ell, \ell'} = 1; \tilde{y}_{jm} = 1$ , якщо для транзакції  $t_j$  обирається  $m$ -та точка входу.

Для визначення того, чи є  $z_i$  коректованим, введемо булеву змінну  $\tilde{x}_{is}$ , причому

$$\left( \tilde{x}_{is} = 1 \Leftrightarrow \sum_{\ell=1}^L x_{\ell i} \cdot \omega_{s\ell}^{(k)} \geq 1 \right).$$

У вищенаведених позначеннях задача синтезу оптимальної інформаційної структури зв'язного фрагменту корпоративної мережі за критерієм мінімуму сумарного часу загрузки інформації до інформаційної бази даних ФКММ, обробки транзакцій користувачів і коректування ПП, формулюється таким чином:

$$\sum_{i=1}^I \left( \left( \sum_{\ell=1}^L x_{\ell i} - 1 \right) \cdot t_o + \tilde{x}_i \cdot t_z + \sum_{s=1}^S \gamma_s^{(k)} \cdot \sum_{\ell=1}^L \delta_{s\ell}^{(k)} \cdot \tilde{x}_{is} \cdot t_k + \sum_{i \neq i'} \sum_{\ell \neq \ell'} y_{ii'}^{\ell, \ell'} \cdot \left( \begin{array}{l} \beta_{\ell\ell'} \cdot t_u + \sum_{j=1}^J \gamma_j \times \\ \times \sum_{m=1}^M y_{jm} \cdot \left( p_{\ell\ell'} \cdot t_\ell + \right. \\ \left. + \mu_{\ell\ell'} \cdot t_{ru} \right) \end{array} \right) \right) \rightarrow \min. \quad (3)$$

Цільова функція (3) розглядається при таких обмеженнях:

– на допустиму довжину  $N_\ell^{\max}$   $i$ -го формуємого інформаційного запису

$$\sum_{\ell=1}^L x_{\ell i} \cdot \left( h_\ell + \sum_{\ell \neq \ell'} x_{\ell i} (\tau_{\ell\ell'} - 1) \cdot h_{\ell'} \right) \leq N_\ell^{\max}; \quad (4)$$

– на відсутність дублювання даних

$$\sum_{i=1}^I x_{\ell i} = 1, \quad \ell = \overline{1, L}; \quad (5)$$

– на склад інформаційного запису:

$$\sum_{\ell=1}^L x_{\ell i} \leq N_d^{(\max)}, \quad i = \overline{1, I}; \quad (6)$$

$$\sum_{\ell' \in L_f} x_{\ell' i} \leq 1, \quad i = \overline{1, I}, \quad (7)$$

де  $N_d^{(\max)}$  – обмеження числа груп у складі ПП;  $L_f \in L_f$ ;  $L_f$  – множина наборів груп канонічної структури БД, які повинні попасти до складу одного ПП;

– на складність зв'язків між парами інформаційних записів

$$\sum_{(\ell, \ell')} y_{ii'}^{\ell, \ell'} \cdot \beta_{\ell\ell'} \leq N_c^{(\max)} \quad \forall (i, i'), \quad (8)$$

де  $N_c^{(\max)}$  – максимально допустима кількість екземплярів зв'язків між ПП;

– на допустиму кількість суттєвих інформаційних зв'язків ( $N_z^{(\max)}$ ):

$$\sum_{i' \neq i} \tilde{y}_{ii'} \leq N_z^{(\max)}, \quad i = \overline{1, I}; \quad (9)$$

– на час виконання оперативних транзакцій (ОТ):

$$\sum_{i, i'=1}^I \sum_{\ell, \ell'=1}^L y_{ii'}^{\ell, \ell'} \sum_{m=1}^M \tilde{y}_{jm} \cdot \left( p_{\ell\ell'}^{jm} \cdot t_\ell + \mu_{\ell\ell'}^{jm} \cdot t_{ru} \right) \leq T_j^{(\max)}, \quad j \in J_o \quad (10)$$

де  $J_o$  – список ОТ; а  $T_j^{(\max)}$  – верхня межа часу обробки транзакції  $t_j$ ;

– на однозначність визначення точки входу транзакції

$$\sum_{m=1}^{M_j} \tilde{y}_{jm} = 1, \quad j = \overline{1, J}; \quad (11)$$

– на загальну кількість можливих точок входу:

$$\sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^{M_j} \tilde{y}_{jm} \leq N_{\text{inp}}^{(\max)}; \quad (12)$$

$$\sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^{M_j} \tilde{y}_{jm} \cdot z_j^{(\text{inp})} \leq V^{(\max)}, \quad (13)$$

де  $N_{\text{inp}}^{(\max)}$  – максимально можлива кількість точок входу;  $V^{(\max)}$  – об'єм оперативної пам'яті (ОП), виділений для реалізації вторинних індексів та інверсних показників;  $z_j^{(\text{inp})}$  – витрати ОП на реалізацію додаткової точки входу для транзакції  $t_j$ ;

– на максимально допустимий час блокування доступу користувачів до інформаційної бази даних ФКММ  $z_i$  ( $T_i^{(\max)}$ ) з метою коректування

$$\sum_{i' \neq i} \left( \sum_{\ell, \ell'} y_{ii'}^{\ell, \ell'} \cdot \sum_{m=1}^{M_j} \tilde{y}_{jm} \cdot \left( p_{\ell\ell'}^{jm} \cdot t_\ell + \mu_{\ell\ell'}^{jm} \cdot t_{ru} \right) + \sum_{s=1}^S \sum_{\ell=1}^L \tilde{x}_{is} \cdot \delta_{s\ell}^{(k)} \cdot t_k \right) \leq T_i; \quad (14)$$

– на максимальну кількість записів інформаційної бази даних ФКММ для коректування ( $N_{\text{кор}}^{(\max)}$ ):

$$\sum_{i=1}^I \tilde{x}_i \cdot \sum_{s=1}^S \tilde{x}_{is} \leq N_{\text{кор}}^{(\max)}. \quad (13)$$

Задача синтезу інформаційної структури бази даних з цільовою функцією (3) і обмеженнями (4) – (15) є нелінійною задачею дискретного цілочисельного програмування з булевими змінними. Для рішення задач такого класу при допустимих значен-

нях розмірності розроблений ряд точних і приблизних алгоритмів [16, 18, 22]. Становить інтерес отримання приблизного рішення цієї задачі з мінімально можливою похибкою, якщо задача має велику розмірність.

Результати, що будуть отримані при рішенні задачі (3) – (15), є вихідними для синтезу інформаційної структури зв'язного фрагменту корпоративної мережі з ефективним мережевим протоколом.

## Висновки

Проведено аналіз існуючих методів синтезу структур корпоративних мультисервісних мереж. В рамках аналізу зв'язних фрагментів корпоративних мультисервісних мереж визначено поняття інформаційної та технічної структури фрагменту.

Основними критеріями, обраними для оцінювання ефективності синтезованої інформаційної структури ФКММ, були такі: мінімум сумарного часу завантаження базових інформаційних елементів; мінімум сумарного часу обслуговування транзакцій користувачів; мінімум сумарної довжини шляхів доступу до шуканих інформаційних елементів; мінімум часу обслуговування пріоритетних транзакцій та оперативних запитів.

Синтез інформаційної структури фрагменту розглянуто як процес пошуку варіанта відображення канонічної структури в інформаційну, який є оптимальним з точки зору заданого критерію ефективності та задовольняє основним вимогам, що пред'являються прикладним програмним забезпеченням. Побудована математична модель, яка дозволяє знайти оптимальний варіант такого відображення.

Перспектива подальших досліджень у даному напрямі пов'язана з отримання приблизного рішення сформульованої оптимізаційної задачі з мінімально можливою похибкою, якщо задача має велику розмірність. Це дозволить розширити область застосування запропонованого методу.

## Список літератури

1. Алгазинов, Е.К. Анализ и компьютерное моделирование информационных процессов и систем / Е.К. Алгазинов, А.А. Сирота. – М.: Диалог МИФИ, 2009. – 414 с.
2. Бородакий Ю.В. Эволюция информационных систем (современное состояние и перспективы) / Ю.В. Бородакий. – М.: Горячая Линия – Телеком, 2011. – 368 с.
3. Варакин Л.Е. Введение в теорию инфокоммуникаций. Ч.1 / Л.Е. Варакин // Электросвязь. – 2000. – № 2 (14). – С. 2 – 11.
4. Гургенидзе А.Т. Мультисервисные сети и услуги широкополосного доступа / А.Т. Гургенидзе, В.И. Кореш. – М.: Наука и техника, 2003. – 400 с.
5. Еришов В.А. Мультисервисные телекоммуникационные сети / В.А. Еришов, Н.А. Кузнецов. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. – 432 с.

6. Заика А. Компьютерные сети / А. Заика. – М.: ИД "Олма-Пресс", 2006 – 448 с.

7. Куроуз Дж. Компьютерные сети. 2-е изд / Дж. Куроуз, К. Росс. – СПб.: Питер, 2004. – 765 с.

8. Гольдштейн А.Б. Технология и протоколы MPLS / А.Б. Гольдштейн, Б.С. Гольдштейн. – СПб.: БХВ-Санкт-Петербург, 2005. – 304 с.

9. Кучук Г.А. Моделирование самоподобной пакетной нагрузки в телекоммуникационных сетях / Г.А. Кучук // Системы и средства передачи и обработки информации – ССПОИ-2004: тез. докл. 8 межд. науч.-практ. конф., 7-12.2004 – Одесса : ОНАС им. А.С. Попова, 2004. – С. 76.

10. Кучук Г.А. Распределение каналов по трактам узла коммутации при адаптивной маршрутизации / Г.А. Кучук // Вестник НТУ «ХПИ». Тем. вып. «Автоматика и приборостроение». – Х.: НТУ «ХПИ», 2003. – № 26. – С. 167 – 172.

11. Кучук Г.А. Розрахунок навантаження мультисервісної мережі / Г.А. Кучук, Я.Ю. Стасєва, О.О. Болюбаши // Системи озброєння і військова техніка. – 2006. – № 4 (8). – С. 130 – 134.

12. Кучук Г.А. Управление ресурсами инфотелекоммуникаций / Г.А. Кучук, Р.П. Гахов, А.А. Пашнев. – М.: Физматлит, 2006. – 220 с.

13. Математичні основи теорії телекомунікаційних систем / За заг. ред. В.В. Поповського – Х.: ТОВ «Компанія СМІТ». – 2006. – 564 с.

14. Кучук Г.А. Моделирование трафика мультисервисной розподіленої телекомунікаційної мережі / Г.А. Кучук, І.Г. Кіріллов, А.А. Пашнев // Системи обробки інформації. – Х.: ХУ ПС, 2006. – Вып. 9 (58). – С. 50 – 59.

15. Поповский В.В. Математические основы управления и адаптации в телекоммуникационных системах / В.В. Поповский, В.Ф. Олейник. – Х.: ООО "Компания СМІТ", 2011. – 362 с.

16. Пылькин А.Н. Моделирование и синтез оптимальной структуры сети Ethernet / А.Н. Пылькин, А.В. Благодаров, Д.М. Скуднєв. – М.: Горячая Линия-Телеком, 2011. – 112 с.

17. Ромашикова О.Н. Обработка пакетной нагрузки в информационных сетях. – М.: МИИТ, 2001. – 244 с.

18. Сирота, А.А. Компьютерное моделирование и оценка эффективности сложных систем [Текст] / А.А. Сирота. – М.: Техносфера, 2006. – 280 с.

19. Jandaeng C. Review PSA. The Packet Scheduling Algorithm for Wireless Sensor Networks / C. Jandaeng, W. Suntiamentut, N. Elz // GRAPH-HOC International journal on applications of graph theory in wireless ad hoc networks and sensor networks. – 2011. – Vol. 3, no. 3. – P. 1 – 12.

20. Kuchuk G.A. An Approach To Development Of Complex Metric For Multiservice Network Security Assessment / G.A. Kuchuk, A.A. Kovalenko, A.A. Mozhaev // Statistical Methods Of Signal and Data Processing (SMSDP – 2010): Proc. Int. Conf., October 13-14, 2010. – Kiev: NAU, RED, IEEE Ukraine section joint SP, 2010. – P. 158 – 160.

21. Саймак А. Обработка транзакций / А. Саймак // СУБД. – 1997. – № 2. – С. 70 – 82.

22. Сергиенко И.В. Модели и методы решения на ЭВМ комбинаторных задач оптимизации / И.В. Сергиенко, М.Ф. Каспицкая. – К.: Наук. думка, 1981. – 287 с.

Надійшла до редколегії 7.05.2013

**Рецензент:** д-р техн. наук проф. Ю.В. Стасєв, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

**МЕТОД СИНТЕЗА ИНФОРМАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ СВЯЗНОГО ФРАГМЕНТА КОРПОРАТИВНОЙ МУЛЬТИСЕРВИСНОЙ СЕТИ**

Г.А. Кучук

*Проведен анализ существующих методов синтеза структур корпоративных мультисервисных сетей. В рамках анализа связанных фрагментов корпоративных мультисервисных сетей определено понятие информационной и технической структур фрагмент. Синтез информационной структуры фрагмента рассмотрен как процесс поиска варианта отображения канонической структуры в информационную, который является оптимальным с точки зрения заданного критерия эффективности и удовлетворяет основным требованиям, предъявляемым прикладным программным обеспечением. Построена математическая модель, которая позволяет найти оптимальный вариант такого отображения.*

**Ключевые слова:** корпоративная мультисервисная сеть, информационная структура, техническая структура, связный фрагмент.

**METHOD OF CORPORATE MULTISERVICE NETWORK COHERENT FRAGMENT INFORMATIVE STRUCTURE SYNTHESIS**

G.A. Kuchuk

*The analysis of existent methods of synthesis of structures of corporate multiservice networks is conducted. Within the framework of analysis of coherent fragments of corporate multiservice networks the concept of informative and technical structures is certain fragment. The synthesis of informative structure of fragment is considered as a process of search of variant of reflection of canonical structure in informative, which is optimum from point of the set criterion of efficiency and satisfies the basic requirements, by the produced application software. A mathematical model which allows to find the optimum variant of such reflection is built.*

**Keywords:** corporate multiservice network, informative structure, technical structure, coherent fragment.