

УДК 004.732

ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНА МОДЕЛЬ МЕРЕЖ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ РОЗПОДІЛЕНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

К. т. н. Р. О. Шапорін, М. О. Миколіук

Одеський національний політехнічний університет
Україна, м. Одеса
shaporin@ukr.net

Розглянуто проблеми проектування розподілених інформаційних систем, зокрема мереж передачі даних. Запропоновано інформаційну об'єктно-орієнтовану модель мережі передачі даних для підвищення ефективності проектування розподілених інформаційних систем.

Ключові слова: об'єктно-орієнтована модель, розподілена інформаційна система, об'єктно-орієнтована декомпозиція, мережевий об'єкт.

Основою сучасних розподілених інформаційних систем є мережі передачі даних (МПД). Технології макроструктурного проектування МПД на основі надлишкових шаблонів, які використовуються в теперішній час, принципово не можуть проектувати мережі, раціональні за показником «продуктивність/вартість». Для рішення цієї задачі пропонується використовувати об'єктно-орієнтовану методологію проектування. Відповідно до цієї методології МПД представляється у вигляді ієрархічної структури об'єктів різних класів. Фактично, об'єктами є підмережі різних рівнів. До складу об'єкта включаються як локальні елементи (робочі станції, сервера), що належать даній підмережі, так і віддалені, з якими елементи даної підмережі взаємодіють. Взаємодія враховується на рівні віртуальних зв'язків між локальними і віддаленими елементами об'єкта.

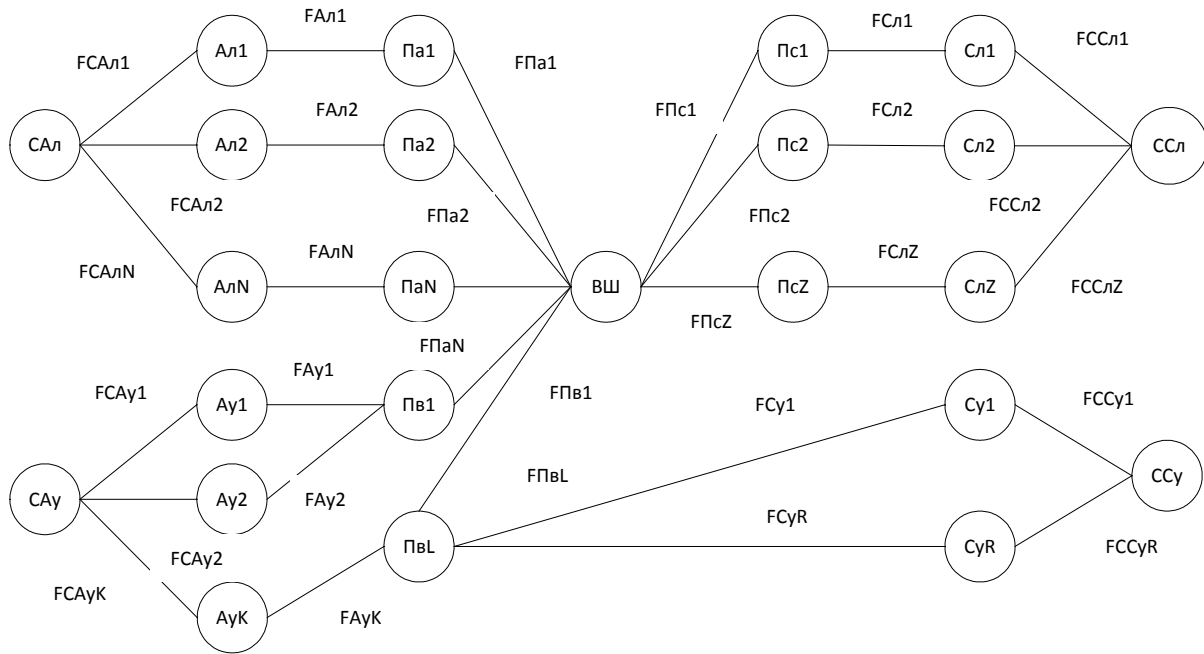
Для рішення задач аналізу та проектування МПД використовується метод об'єктно-орієнтованої декомпозиції, що дозволяє представити МПД довільної структури у вигляді множини інформаційно квазіізолюваних об'єктів, аналіз та синтез яких може проводитися автономно.

Основою кожного квазіізолюваного об'єкта становить комутатор, тому синтез об'єкта зводиться до синтезу структури комутатора, раціональної за показником «продуктивність/вартість».

Методика об'єктно-орієнтованої декомпозиції містить шість етапів. На першому етапі формується множина комутаторів МПД. На другому етапі формується множина зв'язків між абонентами та серверами. На третьому етапі формуються множини локальних абонентів. На четвертому етапі формуються множини локальних серверів. На п'ятому етапі формуються множини віддалених і транзитних абонентів і серверів. На шостому етапі в кожному об'єкті виконується об'єднання множин віддалених абонентів із транзитними та віддалених серверів із транзитними оскільки це необхідно для подальшої обробки.

Для параметризації об'єктно-орієнтованої моделі (ОМ) МПД необхідно побудувати її інформаційну модель. Інформаційна ОМ мережевого об'єкта I_0 (див. рисунок) представляється у вигляді зваженого графа $I_0 = \langle A, B, M_T \rangle$, де A – множина вершин, що відповідає абонентам, серверам, портам і внутрішній шині комутатора; B – множина дуг, що визначає інформаційні зв'язки між елементами об'єкта; M_T – матриця зв'язності, що визначає розмір трафіку по кожній дузі.

Інформаційна модель I_0 дозволяє розрахувати необхідні пропускі здатності портів $P_{Пi} =]FПi[$ і внутрішньої шини комутатора $P_{ВШ} =] \sum_{i=1}^N FПi [$, де $FПi$ – трафік через i -й порт; $] [$ – оператор, що визначає найближче більше значення пропускі здатності, N – кількість портів.



Інформаційна об'єктно-орієнтована модель мережевого об'єкта

У даній моделі використовуються наступні позначення: A_i , C_i – локальні (л) і віддалені (в) абоненти і сервери; P_i – порти комутатора для локальних абонентів (л), локальних серверів (с), віддалених абонентів і серверів (в); ВШ – внутрішня шина комутатора; САл, САу, ССл, ССу – вершини, що породжують службовий трафік локальних і віддалених абонентів, локальних і віддалених серверів; FA_i – трафіки локальних (л) і віддалених (в) абонентів; FA_i^0 , FCA_i – інформаційні та службові трафіки локальних (л) і віддалених (в) абонентів; FC_i – трафіки локальних (л) і віддалених (в) серверів; FC_i^0 , FCC_i – інформаційні та службові трафіки локальних (л) і віддалених (в) серверів; $FП_i$ – трафіки портів комутатора для локальних абонентів (а), локальних серверів (с), віддалених абонентів і серверів (в).

Запропонована модель дозволяє враховувати взаємодію об'єкта з іншими об'єктами в МПД з довільною структурою та виконувати параметризацію та розрахунок імовірно-часових характеристик функціонування МПД з урахуванням параметрів, що істотно впливають на їхню продуктивність. Це дозволяє істотно скоротити час розрахунку в порівнянні з методами моделювання всієї МПД.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Вильям Столингс. Беспроводные линии связи и сети.– Москва: Издательский дом «Вильямс», 2003.
2. Вишневицкий В. М. Теоретические основы проектирования компьютерных сетей.– Москва: Техносфера, 2003.
3. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы / Олифер В. Г., Олифер Н. А. – СПб.: Питер, 2010.
4. Тимченко А. А. Основы системного проектирования та системного аналізу складних об'єктів / Тимченко А. А.– Київ: Либідь, 2000.

R. O. Shaporin, M. O. Mikolyuk

The object-oriented model of the data network of distributed information systems.

The problems of distributed information systems design, in particular data networks, are considered. The object-oriented information model of data network is proposed, which improves efficiency of distributed information systems design.

Keywords: *object-oriented model, distributed information system, object-oriented decomposition, network object.*