

## **ОСВІТНІ ІНФОКОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ: 3D МОДЕЛЬ КОМУТАЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ**

На сьогодні комутаційні структури (КС) широко використовуються в пристроях і центрах обробки, зберігання інформації й можуть із успіхом використовуватися для координації складних віртуальних функцій.

Комутаційне осереддя (КО) [1] КС має відповідати самим суворим вимогам до безперервності роботи, гнучкості й масштабованості, і крім того стати більш «розумним» і швидким, як своєрідний «диригент» для всіх типів даних, що проходять через неї.

Архітектурні підходи при розробці КО КС базувалися на використанні найпростіших механізмів інтеграції окремих компонентів і були обмежені рівнем розвитку технологій, застосуванням елементарних 2D моделей, що базувалися на інтерфейсі мінімальної взаємодії користувача з ЕОМ [2]. Це багато в чому й визначало можливості проектувальників КС.

Передові фірми-розроблювачі пропонують архітектури, здатні розвивати фізичне середовище й одночасно переходити до хмарних середовищ. Розробки відрізняються тісною інтеграцією як на фізичному (через модулі й пристрої), так і на логічному рівні (за рахунок тісного зв'язку з матрицею комутації й маршрутизації).

Сьогодні активно обговорюється питання про те, як легко користуватися хмарними обчисленнями, але не конкретизується, як будувати КС для хмарних структур без багатомірних моделей КО. Вибagliвість структурних з'єднань між споживачами, базами даних, системами зберігання й мережевими вузлів припускають рішення.

Пропоновані фірмами-постачальникам будівельні компоненти КС високого рівня - це все-таки файлові 2D компонентні структури, які й сьогодні домінують у техніку. Інформація про такі структури стоїться на базі 2D моделей, що є основою для розробки стандартних КС.

Лідером серед розроблювачів у даній області є фірма Cisco, пропонуючи платформу, що використовує уніфіковану матрицю комутації. Проте установка все нових і нових апаратних пристроїв, конфігурація яких змінюється для кожного замовника, призводить до багаторазового збільшення навантаження - обсягів службової інформації, достатньої для того, щоб дещо «заплутатися» в нових й

специфічних даних, пов'язаних з базовими комп'ютерними пристроями управління КС, що не завжди чітко структуровані.

КС повинні швидко реагувати на аварійні ситуації, виробляючи відповідні сигнали, автоматично перемикаючись на резервні ресурси й відновлювати свою працездатність - мати живучість. Нова матрична КС може бути побудована з використанням безлічі різних елементів, у тому числі й оптичних, і може бути й повністю конвергентною системою.

Втім дотепер є певні проблеми з масштабуванням і міжблочною взаємодією.

Багатомірний комутаційний елемент Березовського (КЕБ) [3] дозволяє вирішити деякі з перерахованих проблем - здійснювати централізоване управління, точне конфігурування, а також усунення неполадок в умовах складних і рутинних завдань управління КС.

Запропонований КЕБ може перебувати в одному із заданих наборів станів  $S_1, S_2, \dots, S_k$ . Кожний стан КЕБ кодується логічним висловленням  $A_j$  і може бути представлений у вигляді образу – 3D графічної моделі, сформованої у свідомості реципієнта [4].

3D моделі формуються на основі базових моделей стану КЕБ в афінному просторі з  $n$ -площин [5]. Моделі представляють не тільки академічний інтерес. У них відбите сформоване в проектуванні бачення ролі й місця когнітивної графіки при розробці нових КС. 3D моделі дозволяють проектувати 3D матриці комутації, які можуть сприяти розробці варіантів паралельних систем збору, обробки, зберігання інформації.

Крім запропонованої концепції уніфікованої матриці комутації, існує велика кількість варіантів завдань по функціональній і технологічній інтеграції при практичній розробці необхідної комутаційної платформи виробу електронної техніки.

На сьогодні сформовані адекватні моделі й версія математичної мови для формалізації й рішення завдань, пов'язаних з побудовою 3D КС.

3D моделі дають дослідникові можливість створювати власний *полізнаковий* матеріал як інноваційну базу інтерактивно-графічних даних (БІГД) для формування в наслідок спеціальних баз знань (БЗ) [6].

Маючи у своєму розпорядженні мовну систему, за допомогою якої можна представляти результат і досвід розробки БД, а також зберігати БЗ безпосередньо в системі в тісному зв'язку з певним

сенсорним каналом когнітивної графіки. Така технологія дає в руки дослідникові високоефективний технічний засіб для прямого, цілеспрямованого впливу на процеси образного мислення людини (розроблювача/оператора), причому в природних (а не модельних або тестових) умовах пошуку рішення реальної наукової проблеми.

Розроблювачі вважають перспективним застосування концепції 3D моделей КО, особливо в епоху віртуальних і хмарних технологій.

### ***Список використаних джерел:***

1. Патент 1665367 на изобретение: «Коммутационный элемент Березовского», МКИ по кл. G-06-F 7/00, 1989, №27.
2. Березовский, С.А. Когнитивная графика в системе реконфигурации многомерной коммутационной среды [Текст] /С.А.Березовский, В.Н. Силяев // Гибридные экспертные системы в задачах проектирования сложных технических объектов: научно-техн. семинар : Тез.докл. – Санкт-Петербург, 1992.-С. 34.
3. Патент №2020739, Россия. " N-мерный коммутационный элемент С. А. Березовского" /Березовский С.А. — 1994.— Бюл. №.18.
4. Berezovsky, S.A. Cognitive graphics elements of homogeneous switching structures /Труды IV Международной научно-технической конференции по телекоммуникациям (НТК-Телеком-99) Україна, Одеса, 14-17 вересня 1999 р. С. 61-64.
5. Березовський, С.О. Модель 3D-комутаційного елемента мережевої структури зв'язку// Наукові праці ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2008, № 2. -С. 86-92.
6. Конвергентно-семиотическая концепция текстового моделирования [Текст] /Т.Ф. Коляда-Березовская, С.О. Березовский // Информационное образование и профессионально-коммуникативные технологии XXI столетия: сб. материалов II Междунар. научн.-практ. конференции, Одесса, 10-12 сент.2009 г. - Одесса.: Друк, 2009. - С. 78-81.