



# НОВІ ЗАСОБИ КІБЕРНЕТИКИ, ІНФОРМАТИКИ, ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ ТА СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ

УДК 004.75

**А.В. АНІСІМОВ**

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна,  
e-mail: [avatan@gmail.com](mailto:avatan@gmail.com).

**І.О. ЗАВАДСЬКИЙ**

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна,  
e-mail: [ihorza@gmail.com](mailto:ihorza@gmail.com).

**П.П. КУЛЯБКО**

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна,  
e-mail: [kpp1@ukr.net](mailto:kpp1@ukr.net).

## РОЗШИРЕННЯ РЕЛЯЦІЙНОЇ АЛГЕБРИ З УРАХУВАННЯМ ПРОПОЗИЦІЙ DBTG CODASYL

**Анотація.** Досліджено розв'язання проблеми низької обчислювальної ефективності реляційної моделі даних. Запропоновано розширення реляційної алгебри за рахунок операцій над наборами даних — основної конструкції у пропозиціях DBTG CODASYL. Користувачу надається можливість вибрати спосіб реалізації зв'язків між даними залежно від вимог щодо швидкості їхнього оброблення: повільних але гнучких, що базуються на характерній для реляційних СКБД символічній адресації, чи швидких, але жорстких на прямих указівниках (відносна адресація), характерних для СКБД «дореляційних часів».

**Ключові слова:** реляційний підхід, реляційна алгебра, пропозиції DBTG CODASYL, набір даних, алгебра вибору Дрібаса.

### ВСТУП

Як відомо, для реляційного підходу [1–3] передбачається максимальне спрощення структури даних до плоского файлу та значне підвищення рівня мови маніпулювання даними, що дає можливість створити для неї чітке математичне підґрунтя. Водночас перехід від більш складних структур до реляцій призводить (принаймні для простих запитів) до зниження ефективності оброблення, хоча б через те, що в реляційних базах застосовується переважно символічна адресація, а в БД зі складними структурами — відносна [4]. З розвитком технологій великих даних (Big Data) і хмарних обчислень (Cloud Computing) проблема недостатньої ефективності оброблення даних набуває особливого значення. Її розв'язання, принаймні часткове, може полягати у використанні різного типу зв'язків між даними відповідно до швидкості їхнього оброблення: від повільних, але гнучких, що характерно для реляційних СКБД, до швидких, але жорстких на прямих указівниках (або посиланнях), що характерно для СКБД «дореляційних часів».

У другій половині 60-х років у сфері оброблення даних було запропоновано перейти від роботи зі структурованими файлами до СКБД зі складними структурами даних, але у обох випадках одна операція читання в таких СКБД повертала в прикладну програму не більше одного запису. Модель DBTG CODASYL [4, 5]

© А.В. Анісімов, І.О. Завадський, П.П. Кулябко, 2022