

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ  
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ  
І ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ  
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ

**КОПЧАК ЮРІЙ СЕМЕНОВИЧ**

УДК 004.75

**ТЕХНОЛОГІЯ ВІДДАЛЕНОГО КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСАМИ В МЕРЕЖІ  
ІНТЕРНЕТ**

123 «Комп'ютерна інженерія»

**Автореферат**

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль, 2018

Роботу виконано на кафедрі комп'ютерних систем та мереж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

**Керівник роботи:** **Михайлишин Михайло Стахович**  
кандидат фізико-математичних наук, доцент  
завідувач кафедри інформатики та математичного моделювання  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

**Рецензент:** **Дідух Леонід Дмитрович,**  
Доктор фізико-математичних наук, професор  
професор кафедри фізики  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 21 лютого 2018 р. о 9<sup>00</sup> годині на засіданні екзаменаційної комісії № 34 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, навчальний корпус №1, ауд. 605

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми роботи** зумовлена необхідністю вивчення і впровадження нових, більш ефективних засобів та технологій для віддаленого керування різноманітними процесами та пристроями.

RPC лежить в основі багатьох розподілених операційних систем та полягає в розширенні механізму передачі керування усередині програми, що виконується на одній машині, на передачу керування через мережу. Засоби віддаленого виклику процедур призначені для полегшення організації розподілених обчислень. Найбільша ефективність використання досягається в так званих RPC-орієнтованих додатках, у яких існує інтерактивний зв'язок між віддаленими компонентами з невеликим часом відповідей і відносно малою кількістю переданих даних. Реалізація віддалених викликів істотно складніше реалізації викликів локальних процедур. Оскільки процедури, яку викликають і яка викликається, виконуються на різних машинах, то вони мають різні адресні простори, і це створює проблеми при передачі параметрів і результатів, особливо якщо машини не ідентичні. Так як RPC не може розраховувати на розподілену пам'ять, то це означає, що параметри RPC не повинні містити вказівників на дані в нестековій пам'яті і що значення параметрів повинні копіюватися з одного комп'ютера на інший.

Але в реалізації RPC беруть участь щонайменше два процеси — по одному в кожній машині. У випадку, якщо один з них аварійно завершиться, можуть виникнути такі ситуації: при аварії процедури, яка викликається, віддалено викликані процедури стануть «осиротілими», а при аварійному завершенні віддалених процедур стануть «знедоленими батьками» викликаючі процедури, які будуть безрезультатно чекати відповіді від віддалених процедур. Крім того, існує ряд проблем, пов'язаних з неоднорідністю мов програмування та операційних середовищ: структури даних і структури виклику процедур, підтримувані в будь-якому однією мовою програмування, не підтримуються точно так само у всіх інших мовах.

Ці та деякі інші проблеми вирішує широко поширена технологія RPC, що лежить в основі багатьох розподілених операційних систем.

**Мета роботи:** полягає у дослідженні сучасних технологій керування процесами з використанням віддаленого доступу через мережу Internet.

**Об'єкт дослідження:** технологія віддаленого керування процесами.

**Предмет дослідження:** протоколи та стандарти віддаленого керування.

**Методи дослідження.** технологія розробляється з використанням методів методи експертного оцінювання через аналіз даних та порівняльних методів. Методика дослідження базується на теоретичних і прикладних результатах, досягнутих у комп'ютерних науках та комп'ютерній інженерії.

**Наукова новизна отриманих результатів.** Полягає у вирішенні науково-практичної задачі дослідження та розробки технології віддаленого керування процесами через мережу Internet, зокрема:

– проведено докладний аналіз використання технологій побудови розподілених об'єктних систем (RMI, CORBA, DCOM) на предмет їх переваг та недоліків;

– запропоновано спосіб проектування високоефективних паралельних архітектур серверів БД з врахуванням масштабування системи, продуктивності СУБД, змішаного завантаження та постійного доступу до даних;

– запропоновано реалізацію процесу реалізації доступу до OLAP-сервера з використанням ADO MD та Web-компонентів MS Office.

**Практичне значення отриманих результатів.** Результати дипломної роботи дадуть чітке розуміння вирішення проблеми ефективної взаємодії між віддаленими процесами в глобальній комп'ютерній мережі. На основі даного дослідження фахівці зможуть створити подібні розробки для реалізації віддаленого керування.

**Апробація.** Результати дослідження апробовано на VI Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій» Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя (16-17 листопада 2017) у вигляді тез конференцій.

**Структура роботи.** Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 6 розділів, висновків, переліку посилань, додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – \_\_\_ арк. формату А4, графічна частина – 8 аркушів формату А1.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі проведено аналіз актуальності та мети роботи, поставлено задачі дослідження, наведена наукова новизна та практичне значення одержаних результатів.

В першому розділі «Аналіз існуючих технологій побудови розподілених систем» зроблено огляд розподілених об'єктних технологій в інформаційних системах, описано проблему реалізації обчислювальної системи у розподілених середовищах, проаналізовано існуючі технології побудови розподілених систем, зокрема RMI, CORBA, DCOM. Наведено їх переваги та недоліки у використанні.

В другому розділі «Дослідження класу технологій RPC та об'єктних моделей» проаналізовано клас технологій RPC предмет організації доступу до об'єкту через віддалене керування. Описано об'єктні моделі COM та DCOM, їх переваги та недоліки для вирішення завдання встановлення безпечного доступу до віддаленого об'єкту.

В третьому розділі «Практичне дослідження проблеми проектування високоефективних паралельних архітектур серверів БД та проблеми реалізації доступу до OLAP-сервера» проведено практичне дослідження проблеми проектування високоефективних паралельних архітектур серверів БД з врахуванням системи, продуктивності СУБД, змішаного завантаження та постійного доступу до даних. Обґрунтовано впровадження розробки в мережу Internet з використанням ADO MD та Web-компонентів MS Office 2000.

В четвертому розділі «Обґрунтування економічної ефективності» на основі розрахунку техніко-економічних показників встановлено доцільність проведення досліджень технології віддаленого керування процесами в мережі Internet.

**В п'ятому розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях»** проаналізовано вимоги з охорони праці і техніки безпеки, розглянуто питання освітлення виробничих приміщень для роботи з ВДТ та забезпечення безперебійного електроспоживання ОГД при надзвичайних ситуаціях техногенного характеру.

**В шостому розділі «Екологія»** описано становлення і розвиток моніторингу довкілля як галузі екологічної науки та Види та рівні екологічного моніторингу.

**У загальних висновках щодо дипломної роботи** описано прийняті в проекті технічні рішення і організаційно-технічні заходи, які забезпечують виконання завдання на проектування; оригінальні технічні рішення, прийняті автором в процесі роботи, технічні рішення роботи, які можуть бути впроваджені; наведено рекомендації по розробці схожих систем.

**У графічній частині** до дипломної роботи магістра наведено основні теоретичні і практичні результати дослідження, які включають в себе схематичне представлення досліджуваних технологій.

## **ВИСНОВКИ**

Досліджено основні методи вирішення проблеми реалізації обчислювальної системи у розподілених середовищах. Для наповнення сховища даних обраний інтерфейс програмування OLE DB, тому що він дозволяє одержувати інформацію з будь-яких джерел даних. OLEDB-клієнт може бути реалізовано шляхом написання клієнтського додатку, що реалізує віддалений доступ до сховища даних, реалізуючи при цьому будь-які специфічні потреби користувачів. Також можна використати інтерфейс ADO MD, завдяки якому можна створювати на основі ASP-сторінок Web-орієнтовані додатки.

Був проведений огляд концепцій доступу до СУБД на рівні інтерфейсів програмування, розроблені критерії порівняння й на ряді трьох інтерфейсів ODBC, OLEDB, ADO. Обрано інтерфейс ADO. поєднує в собі здатності OLEDB в доступі до різних джерел даних і в той же час є більш зручним при програмуванні.

Також були розглянуті технологія віддаленого виклику процедур RPC, COM і DCOM. Подано опис базових операцій RPC, етапів виконання RPC і принципів динамічного зв'язування. Розглянуто принципи роботи COM/DCOM додатків, створення багатокомпонентних додатків. Основні переваги COM полягає в тому, що компонент COM подібний до міні-додатку, він постачається користувачеві як двійковий код, скомпільований, скомпонований і готовий до використання. Взаємодія компонентів в обчислювальних мережах нічим не відрізняється від взаємодії на одному комп'ютері. Компоненти COM взаємодіють один з одним динамічно. Компоненти COM повідомляють про своє існування через інтерфейс IUnknown. Для пошуку компонентів в обчислювальних мережах використовуються компоненти – переадресації . DCOM дозволяє клієнтові створювати та використовувати об'єкти як на локальній, так і на віддалених системах. Причому, клієнт може навіть не помічати цього.

Мною вивчені шляхи вирішення проблеми проектування вискоелективних паралельних архітектур серверів БД. Можна виділити чотири групи вимог, що визначають із технічної точки зору споживчі якості сучасної СУБД: масштабування;

продуктивність; можливість змішаного завантаження різними типами завдань; забезпечення постійного доступу даних. У роботі розглянуті основні принципи реалізації масштабування, серед яких використання багатопроцесорних систем і гнучкість архітектури СУБД. Висока продуктивність СУБД досягається завдяки використанню різних алгоритмів розподілення завдань і багатопотокової архітектури СУБД. Сучасні СУБД повинні мати можливість працювати із трьома типами завдань: оперативна обробка транзакцій, підтримка прийняття рішень і пакетна обробка.

У дипломній роботі проекті розглянуті варіанти вирішення проблеми впровадження системи у середовище WWW. Переваги використання Web-орієнтованих OLAP-клієнтів полягають у тому, що знижуються вимоги до системних ресурсів і спрощується керування й відновлення клієнтських програм. Для відновлення клієнтської частини програми потрібно буде замінити цю програму тільки на сервері, після чого автоматично клієнти одержать нову версію клієнтської частини програми.

Варіант впровадження системи у середовище WWW припускає використання ASP-сторінок, які завдяки застосуванню інтерфейсу ADO MD дозволяють здійснювати доступ до OLAP-сервера. Переваги ASP-сторінок полягають у тому, що всі обчислення й виконання скриптів відбуваються на сервері, а клієнтові відправляється готовий html-код. З використанням ASP-сторінок можна створити OLAP-клієнт, що буде мати достатню функціональність і в той же час невеликі вимоги до системних ресурсів і програмного забезпечення

## **СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ**

1. Ю.С. Копчак. Про один метод віддаленого керування процесами в мережі Internet. – Матеріали VI Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів. Актуальні задачі сучасних технологій – Тернопіль, ТНТУ, 16-17 листопада 2017 – с. 95.

## АНОТАЦІЯ

**Копчак Ю.С. Технологія віддаленого керування процесами в мережі Internet.**

Дипломна робота на здобуття освітнього ступеня магістра, 123 «Комп'ютерна інженерія». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Тернопіль 2018.

Дипломна робота присвячена питанням дослідження технологій віддаленого процесами в мережі Internet з використанням виклику віддалених процедур - RPC. Розглянуті основні методи вирішення проблеми реалізації технології у розподілених середовищах з використанням мережі Internet. Наведено переваги та недоліки технологій RMI, CORBA, DCOM.

Вивчені шляхи вирішення проблеми проектування високоефективних паралельних архітектур серверів баз даних, розглянуті основні принципи реалізації масштабування, серед яких використання багатопроцесорних систем і гнучкість архітектури СУБД.

Також в роботі розглянуто варіант вирішення проблеми впровадження системи у середовище WWW з використанням ASP-сторінок та використання технології віртуальних мережеских комп'ютерів. Результати дипломної роботи дадуть чітке розуміння вирішення проблеми ефективної взаємодії між віддаленими процесами в глобальній комп'ютерній мережі.

**Ключові слова:** RPC, ОБ'ЄКТНА МОДЕЛЬ, КЕРУВАННЯ ДОСТУПОМ, ASP-СТОРІНКА

## ANNOTATION

**Kopchak Yu. Technology of processes remote control in the Internet network.**

The diploma paper for obtaining the Master's degree, 123 «Computer Engineering» – Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ternopil 2018.

The thesis deals with the research of technologies of remote processes in the Internet using remote procedures call. The main methods of solving the problem of technology implementation in distributed environments using the Internet are considered. The advantages and disadvantages of technology RMI, CORBA, DCOM are presented.

The ways of solving the problem of designing high-performance parallel architectures of database servers are studied, the basic principles of the implementation of scaling are considered, among which the use of multiprocessor systems and the flexibility of the architecture of the DBMS.

Also, the solution to the problem of implementing the system in the WWW environment using ASP-pages and the use of technology of virtual network computers is considered in the paper. The results of the thesis will provide a clear understanding of the problem of effective interaction between remote processes in the global computer network.

**Keywords:** RPC, OBJECT MODEL, ACCESS CONTROL, ASP-PAGE