

створення й використання електронних документів, які мають словна визначені правові наслідки, є все ж новим, незвичним середовищем для багатьох і багатьох його користувачів, тому цілком ймовірна поява чималої множини непорозумінь і суперечок.

Теоретична й практична можливість реалізації у повному обсязі електронної комерції в Україні існує. Те, що, на відміну від російських учасників електронної комерції, українські підприємці йдуть правильним шляхом, заснованим на використанні перевірених технологій, надає оптимізму. Є надія, що й інші банки, оцінивши вигоду Інтернет-карток, також почнуть надавати своїм клієнтам такі послуги, відкривати рахунки для прийому платежів через Інтернет. А, значить, з'явиться конкуренція, котра позитивно відіб'ється на рівні цін та привабливості пропозицій.

## **ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСТУПУ ДО РОЗПОДІЛЕНОЇ ІНФОРМАЦІЇ В ЕЛЕКТРОННОМУ БІЗНЕСІ**

Глушко К.В., Філатов В.О.,

Київський національний торговельно-економічний університет,  
Харківський національний університет радіоелектроніки

Розвиток інформаційних технологій бізнесу дає змогу технічної та програмної реалізації систем збереження й обліку даних про запропоновані товари і послуги, а також потенційних споживачів. Актуальною є задача побудови інформаційних систем, що володіють характеристиками і можливостями розподілених БД, реалізованих у рамках декількох систем керування базами даних (СКБД).

Проведень аналіз показавши, що реалізація таких вимог породжує або дуже дорогі рішення, або такі, що узагалі важко технічно реалізувати. Найрадикальнішим підходом у такому випадку може виявитися побудова системи з урахуванням кількох різних БД і різних СКБД.

Рівень складності системи керування розподіленими БД вимірюється ступенем незалежності поведінки користувача від вимог, висунутих розподіленою архітектурою. В ідеальному випадку користувач узагалі не винний відчувати розподіл даних, а усі функції

щодо розподілу операцій доступу до БД у різних пунктах покладаються на систему.

Основна задача обробки розподілених даних полягає в тому, щоб забезпечити ефективну працездатність мережі, у якій будь-який користувач у будь-якому вузлі одержував би цілісне і разом з тим індивідуальне представлення чи схему, у тієї години як насправді інформація зберігається у фізично рознесених БД, керованих різними СКБД. Зараз у системах керування розподіленими даними деякі із супутніх проблем залишаються невирішеними, а деякі навіть не висунуті.

Одним з підходів для рішення задачі доступу до розподілених баз даних може бути технологія програмних агентів. Дослідження в області агентних технологій дозволили виділити цей напрямок у самостійну галузь, що швидко розвивається. Існує кілька причин такої пильної уваги до дослідження технології інтелектуальних агентів:

- інтелектуальний агент автономно виконує ряд функцій від імені адміністратора чи користувача;
- усі дії виконуються у фоновому режимі;
- інтелектуальні агенти можуть оперативного приймати рішення до дії в реальному масштабі часу, не чекаючи "консультації" з користувачем;
- автономність поведінки;
- раціональні дії в рамках досягнення поставленої мети;
- базові знання;
- накопичення даних, та аналіз і коректування локальних цілей.

Область практичного застосування інтелектуальних агентів і мультіагентних систем охоплює в основному усе, що пов'язано з INTERNET-технологіями.

Агентні технології мають велику кількість переваг у порівнянні з традиційними технологіями для вирішення специфічних проблем. Адаптовані в загальному вигляді до об'єктно-орієнтованих технологій, включаючи і технологію розподілених об'єктів, являють собою могутній і ефективний інструментальний засіб для рішення специфічних задач інформаційної підтримки. Перспективним напрямком є інтеграція агентних технологій із традиційними інформаційними технологіями. Розглянуті вище властивості агентних



систем дозволяють розширити область їхнього застосування і на технології розподілених баз даних в електронному бізнесі.

Мультиагентною системою будемо називати багатокomпонентну систему, що складається з програмних агентів, які виконують локальні задачі щодо інформаційної підтримки досягнення загальної мети – керування розподіленою інформацією.

Основні складові мультиагентної системи:

Агент – програма, що функціонує на локальному комп'ютері і використовується для реалізації доступу до інформаційного ресурсу.

Система керування агентами (менеджер агентів) – програма-адміністратор мультиагентного середовища, що здійснює контроль роботи системи, накопичення і аналізу інформації, отриманої від агентів у процесі їх функціонування.

Конструктор агентів – підсистема, що забезпечує логічне і фізичне проектування агентів, а також генерацію, модифікацію і запуск агентів на віддалені комп'ютери.

Розглянемо локальну мережу персональних комп'ютерів, у конфігурацію якої входять сервер і робочі станції. Така організація обчислювальних ресурсів стала останнім часом найбільш поширеною. Користувач такої системи на свій погляд може зберігати дані у виді файлів на локальному комп'ютері, використовуючи у своїй роботі додатка типу Word, Excel а також експлуатувати додатки на основі локальної бази даних. Якщо виникне необхідність працювати із загальним корпоративним інформаційним ресурсом, можна скористатися технологією "клієнт-сервер". В основі продуктивності системи "клієнт-сервер" використовується принцип розподілу інформації. У концептуальному плані "клієнт-сервер" – це відкрита система, що поєднує засоби, якими можна зв'язати і змусити узгоджено працювати комп'ютери, операційні системи, мережні протоколи та інше устаткування, і програмне забезпечення. Мета відкритих систем – взаємодія (сумісність), двох чи більше різних систем, що обмінюються інформацією, і кожна з них вносить свій внесок у рішення загальної задачі. Технологія "клієнт-сервер" – найбільш яскраве втілення взаємодії розподіленої обробки даних з централізованим керуванням і доступом. Хоча багато складних проблем взаємодії ще не вирішені, перспективи збільшення

ефективності обробки даних і доступу до баз даних ще ніколи не були настільки реальними.

Розглянемо технологію доступу до розподілених баз даних обчислювальної системи на основі агентної технології. Для рішення поставленої задачі на кожному персональному комп'ютері мережі розташуємо програмного агента, що являє собою спеціалізований програмний модуль, зв'язаний з локальною базою даних цього комп'ютера чи іншим інформаційним ресурсом. У цьому разі один програмний агент може вирішувати декілька задач по керуванню доступом до ресурсів даного персонального комп'ютера.

Фрагмент такої системи представлений на рис. 1.

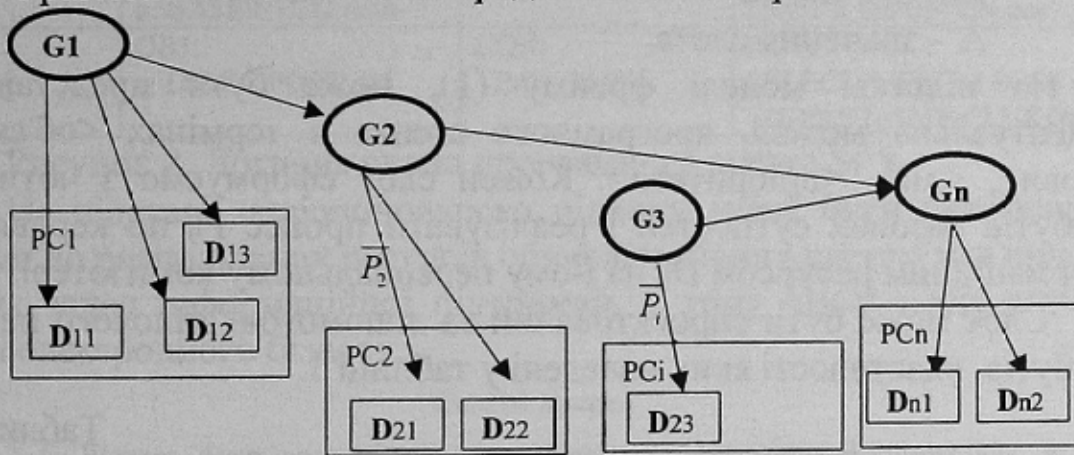


Рисунок 1 - Мультиагентна система автономного адміністрування інформаційних ресурсів обчислювальної мережі

PCi-PCn – персональні комп'ютери обчислювальної мережі;  $D_{ij}$  – інформаційні ресурси i-го

комп'ютера;  $G_i$  – програмний агент, що виконує роль посередника для організації доступу до ресурсів i-го комп'ютера.

Позначимо символом  $O$  множину об'єктів – персональних комп'ютерів PC, на яких вирішуються задачі адміністрування:  $O = \{O_1, \dots, O_n\}$ . Множину програмних агентів визначимо як:  $G = \{G_1, \dots, G_n\}$ .

Кожен агент може знаходитися у двох станах: виконання завдання по керуванню доступом до відповідного ресурсу, або зміни, модифікації внутрішнього стану, для вирішення нових задач адміністратора мультиагентного середовища.



Усі маніпуляції в розглянутій моделі виконують процеси. Позначимо через  $P$  множину процесів:  $P = \{P_{i1}, \dots, P_{nm}\}$ , де  $n$  – кількість агентів і відповідно комп'ютерів в обчислювальній мережі,  $m$  – кількість задач, розв'язуваних агентом на комп'ютері  $n$ .

В основі моделі програмного агента може бути запропонована модифікована модель фрейма. У загальному випадку модель фрейму має вигляд:

$$FR = [(R_1, A_1), (R_2, A_2), \dots, (R_n, A_n)]_P \quad (1)$$

де  $FR$  – ім'я фрейму;

$R$  – ім'я слота;

$A$  – значення слота.

На підставі моделі фрейму (1), може бути представлена концептуальна модель програмного агента в термінах <об'єкти>, <умови>, <дії>, <пріоритети>. Кожен слот сформуємо з чотирьох атрибутів базових сутностей і реалізувати процес  $P_{ij}$  по керуванню інформаційним ресурсом  $D_{ij}$  на  $i$ -ому персональному комп'ютері.

Слот може бути спроектований за допомогою типового набору атрибутів, властивості яких наведені у таблиці 1.

Таблиця 1.

№ п/п	Сутності	Ідентифікатор	Область дії чи набір операцій
1.	OBJECT (об'єкти)	OBJ	база даних, файл, папка, диск, PC
2.	ACTION (дії)	ACT	читати, копіювати, записати, пошук, спостерігати, захищати, сценарій
3.	CONDITION (умови)	CON	IF- THEN, предикат
4.	STATUS (пріоритет)	STA	конфіденційно, дуже важливо, важливо, загальний доступ

Розглянемо приклад логічної моделі програмного агента на ім'я SPY (рис.2.), що виконує дві задачі і, відповідно, складається з двох слотів. Слот  $A_1$  містить три атрибути. Перший атрибут визначає об'єкт дії – файл на ім'я polis.doc. Другий атрибут визначає умову, при якій повинна відбутися операція, – якщо розмір файлу досягне 50

Кілобайт. Третій атрибут визначає вид операції чи вид дії – копіювати файл polis.doc на диск D:\ у папку MAIN. Слот A2 виконує задачу реєстрації доступу (час відкриття) до файлу бази даних c:\BASE\STUD.mdb, протокол доступу зберігає у файлі d:\MAIN\hist.doc. Слот A3 реалізує SQL-запит до бази даних POST.dbf по вилученню даних "Усі постачальники з ім'ям "LUKOIL".

#### Ім'я програмного агента SPY

Ім'я слота	Базові сутності		
A1	OBJ: c:\TEMP\POLIS.doc	CON: IF size > 50kb	ACT: COPY to d:\MAIN
A2	OBJ: c:\BASE\STUD.mdb		ACT: PROT d:\MAIN\hist.doc
A3	OBJ: c:\DIREC\POST.dbf	CON: TIME=14.30	ACT: SELECT *, FROM POST.dbf WHERE NAME="LUKOIL"

#### Рисунок 2. Логична схема програмного агента SPY

На підставі запропонованого підходу може бути реалізований доступ до розподілених ресурсів обчислювальних систем для рішення різних задач інформаційної підтримки, у тому числі і для рішення задач електронного бізнесу.

#### Список джерел

1. G. Wagner. Agent-oriented analysis and design of organizational information systems. /Database and Information Systems/ Fourth International Baltic Workshop, стр.179-227, Вильнюс, Литва, Май 2000 г.
2. Wooldridge M. and N. Jennings (1995) Intelligent agents: theory and practice. The Knowledge Engineering Review, 10(2), pp115-152.
3. Foundation for Intelligent Physical Agents (FIPA) Spec: DRAFT, version 0.2, Agent Communication language, 1999.
4. Simon A. R. Strategic Database Technology: Management for the Year 2000. - Morgan Kaufmann Publishers, 1995, pp 100-250.
5. Пономаренко Л.А., Філатов В.О. Програмні агентні технології в адмініструванні баз даних. - Вісник Київського торговельно-економічного університету.- Київ.- вип.3/2001, с.68-73.