

УДК 681.3

**О.Б. Зачко (Львівський державний університет безпеки життєдіяльності)
ОРГАНІЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ У СИСТЕМІ
ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ
РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ**

Розглядаються методологічні положення використання концепції сховищ даних у системі моніторингу сталості екологічного розвитку регіонів. Проаналізовано підходи до організації інформаційного забезпечення цієї системи, що спрямовані на інформаційно-аналітичну підтримку регіональних органів управління при розв'язуванні визначених прикладних завдань.

В сучасних умовах під час розробки стратегії й тактики екологічної політики країни та регіонів висуваються високі вимоги до інформаційно-аналітичного забезпечення органів влади на різних рівнях. Йдеться про виконання законів України "Про Концепцію Національної програми інформатизації", "Про Національну програму інформатизації", "Про затвердження Завдань Національної програми інформатизації на 2006 - 2008 роки". Ці закони визначають, зокрема, пріоритетні напрями інформатизації регіональних органів управління.

Аналіз підходів до інформатизації регіональних органів управління показує, що нині важливим завданням є розробка та запровадження на засадах так званих систем підтримки прийняття рішень інформаційно-аналітичної системи моніторингу сталості екологічного розвитку регіонів [1, 2].

Основна мета даної статті - визначити базові підходи до організації інформаційного забезпечення створюваної системи на основі використання концепції сховищ даних. Запропоновані підходи спрямовані на інформаційно-аналітичну підтримку регіональних органів управління при розв'язуванні конкретних прикладних завдань [3].

Будь-яка система підтримки прийняття рішень, перш за все, повинна володіти засобами відбору та представлення користувачу даних у зручній для сприйняття й аналізу формі. Як правило, одержувані при цьому масиви даних є багатовимірними. Для опису багатовимірних масивів інформації вводиться поняття багатовимірного куба (гіперкуба чи метакуба). По осях такого куба розміщуються параметри, а всередині - залежні від них дані. Уздовж кожної осі подаються різні рівні деталізації даних. Використання такої моделі даних дозволяє підвищити ефективність роботи з ними - генерувати складні запити, створювати звіти, виділяти підмножини даних і забезпечувати оперативну аналітичну обробку даних. У більшості випадків метою такої обробки є сприяння прийняттю рішень. Основні положення розроблення систем підтримки прийняття рішень із урахуванням концепції сховищ даних викладено у роботі [4].

Технологія оперативної аналітичної обробки даних і представлення результатів цього аналізу в зручній для використання формі, що отримала назву OLAP (On-Line Analytical Processing), ідеально вирішила б проблему багатовимірності даних регіональної статистики екологічних показників для прикладних завдань регіональних органів управління. Системи OLAP можуть бути реалізовані різними способами - від найпростіших засобів аналізу даних в офісних додатках до розподілених аналітичних систем, які засновані на серверних продуктах.

Проілюструємо ідею OLAP-куба на прикладі організації статистичної інформації, необхідної для аналізу екологічної сталості розвитку регіонів України (рис. 1). Дана модель організації інформаційного забезпечення передбачає 3 виміри: часовий проміжок (в даному випадку - рік), регіони базового поділу та масив показників, що характеризують екологічний стан регіонів України.

На рис. 1 подається модель представлення статистичних даних, яка дозволяє проводити відповідні перетини (зрізи) OLAP-куба. Немає необхідності намагатися виробити геометричну інтерпретацію OLAP-куба з розмірністю більше 3-х вимірів. Дійсно, оскільки людська свідомість пристосована до сприйняття 3-вимірної дійсності, всі інші уявлення є не

більше ніж абстракцією. Тим більше, що йдеться не про реальний, а про інформаційний простір, а саме поняття "багатовимірний куб" не що інше як службовий термін, що використовується для опису методу.



Рис. 1. Модель представлення екологічних показників регіонів України

В принципі, число вимірів може бути будь-яким. Проте, необхідно відзначити, що задача з великим числом вимірів, по-перше, є трудомісткою з погляду її реалізації на ПК і, по-друге, її осмислення та інтерпретація результатів аналізу може мати складний характер і навіть приводити до помилкових рішень. Тому з методичної точки зору, складні задачі, що вимагають аналізу даних великої розмірності, слід по можливості зводити до декількох більш простих. Аналогічно, складні таблиці, що містять велику кількість полів і записів, які є важкими для читання, сприйняття й аналізу, можна розбити на декілька більш простих таблиць, що зробить роботу з ними більш зручною.

В нашому ж випадку конкретна постановка організації сховища даних повинна бути специфікована під основні завдання системи моніторингу сталості екологічного розвитку регіонів, зокрема такі:

- порівняльний аналіз основних екологічних показників регіонів України базового поділу;
- можливість аналізу динаміки показників-індикаторів за будь-який часовий період;
- підвищені вимоги до можливостей динамічного аналізу, включаючи нерегламентовані звіти, різні види представлення даних у вигляді таблиць і діаграм, агрегація даних за будь-якими розрізами, використання методів комп'ютерного моделювання і прогнозування, гнучкі засоби формування похідних показників на основі базових, виконання аналізу за сценаріями "що-якщо" і т. ін.;
- необхідність порівняння та узгодження даних, отриманих із різних інформаційних систем і зовнішніх джерел.

Дані з інформаційних систем і зовнішніх джерел піддаються різним перетворенням, узгодженню і завантажуються в централізоване сховище.

Сховище даних містить всю інформацію, необхідну для різноманітних процесів прийняття рішень, але воно не орієнтоване на виконання тих або інших прикладних функцій. Для інформаційного забезпечення конкретних функціонально замкнутих прикладних задач використовуються так звані вітрини даних, в які інформація потрапляє чи зі сховища даних (залежні вітрини), чи безпосередньо із зовнішніх джерел інформації, проходячи попередні

перетворення (незалежні вітрини).

Вітрини даних будуються на основі реляційних або багатовимірних СУБД. Річ у тому, що для вирішення більшості задач аналізу корисними є багатовимірні моделі даних і відповідні багатовимірні бази даних.

Загальні підходи до організації сховища та вітрин даних системи моніторингу сталості екологічного розвитку регіонів, можна описати схемою, що подається на рис. 2.

Щодо аналізу програмного забезпечення, необхідного для реалізації концепції сховищ даних, то на сучасному етапі є такі альтернативи:

- Microsoft SQL Server - являє собою рішення в галузі баз даних і аналізу даних для швидкого створення масштабованих рішень, зокрема Інтернет-технологій і сховищ даних. Microsoft SQL Server забезпечує масштабованість, динамічне керування даними й їх аналіз, підтримку мови XML і протоколу http. Крім того, SQL Server 2000 цілком використовує всі можливості операційної системи Windows 2000.

- IBM INFORMIX є реляційним сервером баз даних, що забезпечує високу продуктивність і масштабованість, а також побудову сховищ даних і систем підтримки прийняття рішень для аналітичних та інтелектуальних додатків із використанням можливостей Інтернет. IBM INFORMIX має об'єктно-реляційні технології, що допомагають користувачам зберігати, шукати та керувати HTML, XML і картографічними даними (нанесення даних на географічні карти).

- Oracle - система націлена на недавно сформований ринок Інтернет-додатків і відповідає найсуворішим вимогам до якості обслуговування. Вона має інструменти кластеризації, потужні засоби безпеки даних, дозволяє інтерактивно обмінюватися інформацією. Ядром СУБД є сервер бази даних, що поставляється в одній з чотирьох редакцій залежно від масштабу інформаційної системи, де передбачається його застосування.

- Sybase розроблений як для створення та супроводу традиційних OLAP додатків і систем підтримки прийняття рішень, так і для розвитку Інтернет/Інтранет систем.

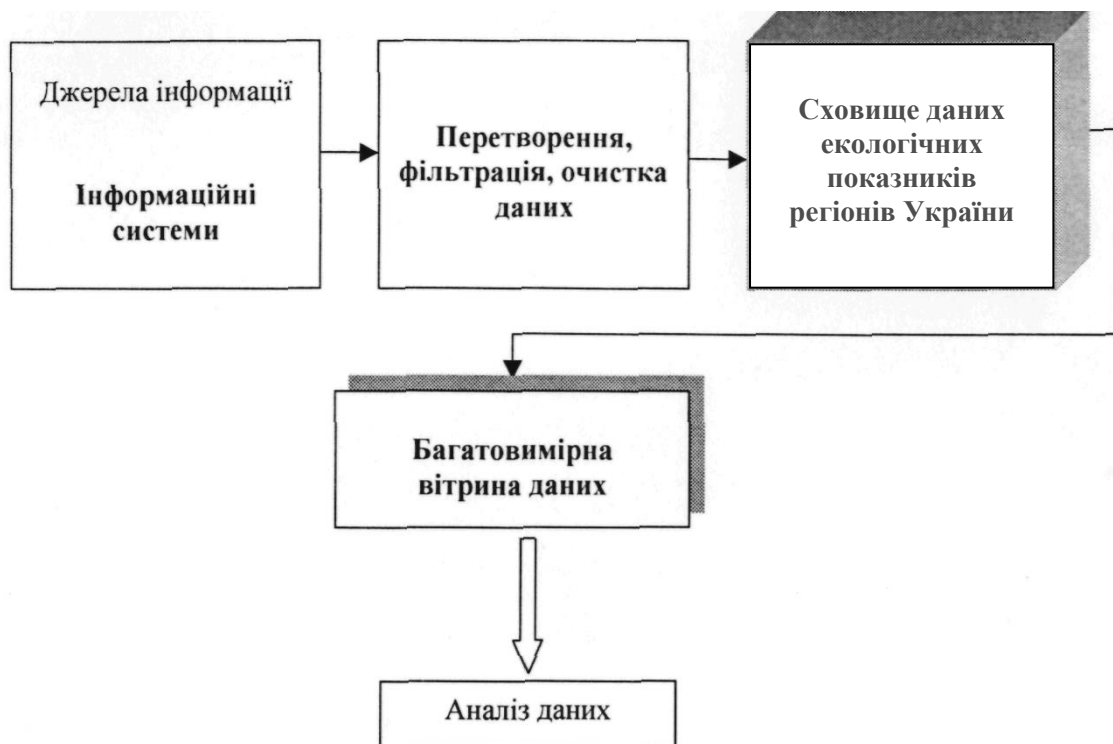


Рис. 2. Організація інформаційного забезпечення в системі моніторингу сталості екологічного розвитку регіонів України

На основі проведеного дослідження можна зробити певні висновки. Якщо говорити

про вибір певного з проаналізованих продуктів, то це потрібно робити з урахування конкретних умов впровадження системи моніторингу сталості екологічного розвитку, зокрема, врахувати вимоги до інших модулів системи: бази моделей, засобів добування даних, Web-сервера і т.д. Практично усі з наведених інструментальних засобів є досить гнучкими та володіють засобами Інтернет-застосувань. Отже, запропоновані інструменти побудови та використання сховищ даних можуть бути застосовані при розробленні системи моніторингу сталості екологічного розвитку, яка забезпечуватиме підтримку прийняття рішень органами регіонального управління.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Артеменко В.Б. Соціально-економічний моніторинг регіонів обласного рівня: концепція та методичний інструментарій // Регіональна економіка. - 1998. - №3. - С.87-94.
2. Артеменко В.Б. Концептуальні засади соціально-економічного моніторингу регіональних систем // Вісник Львівської комерційної академії. — Серія економічна, випуск 5. - Львів: Коопосвіта, 1999. - С.120-128.
3. Артеменко В.Б. Основи вимірювання регіонального розвитку з використанням концепції якості життя// Регіональна економіка. -2003. -№2. -С. 133-142.
4. Inmon W.H., Welch J.D., Glassey Katherine L. Managing the Data Warehouse. - N.Y.: Wiley Computing Publishing, 1997.
5. Сахаров А.А. Принципы проектирования и использования многомерных баз данных (на примере Oracle Express Server) // СУБД. - 1996 - №3. - С.44-59.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності: 79000 м. Львів,
вул. Клепарівська, 35 тел. +38(032)233-32-40

О.Б. Зачко

ОРГАНИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В СИСТЕМЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

Рассматриваются методологические положения использования концепции хранилищ данных в системе мониторинга стабильности экологического развития регионов. Проанализированы подходы к организации информационного обеспечения этой системы, которые направлены на информационно-аналитическую поддержку региональных органов управления при решении определенных прикладных задач.

O.B. Zachko

THE ORGANIZATION OF THE SUPPLY WITH INFORMATION IN SYSTEM OF ECOLOGICAL MONITORING OF REGIONAL DEVELOPMENT

Methodological positions of use of the concept of data warehouse in system of monitoring of stability of ecological development of regions are considered. Approaches to the organization of a supply with information of this system which are directed on information-analytical support of regional controls at the decision of the certain applied problems are analysed.