

20. Ларичев О. И. Теория и методы принятия решений. — М.: Новая Университетская библиотека, 2006. — 296 с.

21. Юдин Д. Б. Вычислительные методы принятия решений. — М.: Наука, 1989. — 320 с.

22. Johansen A., Sornette D. et al. Discrete Scaling; in Earthquake Precursory Phenomena. Evidence in Kobe Earthquake, Japan // J.Phys. France, 1996, v.6., Bak P. How Nature Works: the Science of Self-organized Criticality. New York: Springer-Verlag Inc., 1996. — P. 65—83.

23. Mark Gongloff TIPS Yields Go Negative: Here's What it Means / Wall Street Journal: <http://online.wsj.com>

Стаття надійшла до редакції 02.11.2010 р.

УДК: 004.04:338.1:631.15

**М. З. Швиденко**, канд. екон. наук,  
**М. В. Мокрієв**, канд. екон. наук,  
Національний університет біоресурсів і  
природокористування України

## **ОЦІНКА ТА ВИБІР ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ СТВОРЕННЯ АТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ АПК УКРАЇНИ**

*АНОТАЦІЯ. У статті розглянуто аналіз та підбір програмного забезпечення рівня бізнес-аналітики для реалізації системи моніторингу соціально-економічного розвитку агропромислового комплексу України. Обґрунтовано вибір в якості базової платформи програмного комплексу від MicroStrategy.*

*ABSTRACT. The analysis and selection software for business intelligence system to realize monitoring of socio-economic development of agriculture of Ukraine. The choice as a basic platform software from MicroStrategy.*

*КЛЮЧОВІ СЛОВА. Бізнес-аналітика, бізнес-аналіз, інформаційна система моніторингу, інформаційно-аналітична система, прийняття рішень, microstrategy.*

**Постановка проблеми.** В аграрному секторі України функціонують потужні інформаційні потоки, проте в силу різних причин, у тому числі й унаслідок відомчих бар'єрів вони використовуються не зовсім ефективно. За відсутності координації робіт відбувається дублювання у створенні деяких інформаційних продуктів. У той же час, багато користувачів не можуть вчасно отримати необхідну інформацію. Викликає нарікання якійсь стан відомчої статистики

та її оперативність. Потрібно посилити також інформаційно-аналітичну підтримку прийняття стратегічно важливих рішень в аграрній політиці. Все це говорить про необхідність комплексного підходу до побудови системи інформаційного забезпечення агропромислового і природоохоронного комплексів України. Така система повинна базуватись на поєднанні принципів централізації (бази даних) і децентралізації (інформаційні потоки), саморозвитку, самоокупності та самофінансування. Розробка системи має створити основи інформаційної підтримки задач політичного, соціального й економічного розвитку аграрної сфери і всієї держави в цілому. В основу такої системи має бути покладений автоматизований моніторинг соціально-економічного розвитку АПК та стану навколишнього середовища.

**Мета статті** — оцінити за відповідними критеріями існуюче програмне забезпечення платформ бізнес-аналітики та обрати найбільш відповідне для створення автоматизованої системи моніторингу соціально-економічного розвитку України.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Програмне забезпечення для автоматизованого моніторингу має забезпечувати збір, зберігання, перетворення, аналіз, моделювання та доставку інформації в процесі роботи над задачами, які пов'язані з прийняттям рішень на основі фактичних даних, та реалізувати:

- платформу, що сприятиме розв'язанню задач, які виникають в аграрному секторі на всіх рівнях адміністративної, виробничої та організаційної ієрархій;

- зв'язок технологічних і соціально-економічних процесів, а також виробничих та соціальних структур з організаційною стороною сільських територій;

- функції окремих ланок і об'єктів у цілісну систему, з урахуванням впливу зовнішніх факторів на результат функціонування об'єктів та суб'єктів сільського господарства на різних рівнях;

- аналіз впливу зовнішніх факторів на функціонування аграрних установ на всіх рівнях;

- об'єднання в єдину систему знань з технологій, організації, споживання, розподілу, збуту і управління;

- інструментарій для оцінки рішень по багатьом критеріям.

Для реалізації таких масштабних завдань необхідно застосовувати найсучасніше програмне забезпечення, на основі якого можна вирішувати як задачі сьогодення, так і мати гарантію відповідності (модифікації) його задачам майбутнього. Таке програмне забезпечення, що враховує усі необхідні вимоги, надають так звані системи бізнес-аналітики та системи бізнес-аналізу [1].

Потрібно відмітити, що в останні роки відбулася зміна в термінології. Термін Business Intelligence, який раніше перекладали як бізнес-аналітика, тепер розширився до поняття Business Analytics (що ускладнює точність перекладу). При цьому, Business Intelligence закріплюється за одним з базових сегментів Business Analytics (тобто стає його складовою частиною). Також бізнес-аналітику визначають як методи та інструменти для побудови інформативних звітів про поточну ситуацію [2]. Тому для розрізнення цих понять рекомендується використовувати поняття бізнес-аналітика для Business Analytics (BA), а бізнес-аналіз — для Business Intelligence (BI).

Завдання нашого дослідження — проведення порівняльного аналізу та вибору кращого програмного інструментарію (серед систем Business Intelligence), який може бути рекомендований для побудови автоматизованої системи моніторингу соціально-економічного розвитку АПК України.

Щоб правильно підібрати програмний комплекс, нами було розроблено загальну логічну структуру створюваної інформаційної системи та визначено її основні функціональні завдання [3], а саме:

- можливість накопичувати і керувати накопиченими в системі даними та знаннями;
- масштабованість і простота тиражування програмно-технічних рішень;
- необмеженість у часі використання;
- гнучке управління повноваженнями користувачів системи;
- мінімізація витрат на супровід;
- відчуженість розробки (незалежність від виконавця і власного персоналу);
- прозорість виконання системою усіх функцій;
- можливість контролю якості роботи системи;
- забезпечення конфіденційності відповідної службової та комерційної інформації;
- стійкість до змін, коли впровадження нових підсистем не призводить до корінної перебудови системи.

Найглобальнішими порівняннями різноманітних програм напряму бізнес-аналізу та визначення їх рейтингу займається фірма Gartner. Щороку вони будують свій так званий «магічний квадрат», у якому за багатьма параметрами оцінюють усіх гравців світового ринку програмних продуктів.

При цьому аналітики включають у свої дослідження компанії, які задовольняють доволі строгі критерії у технологіях і бізнесі.

Оглянути ці критерії можна, наприклад, у статті «Рынок BI-платформ: претенденты и победители» [4].

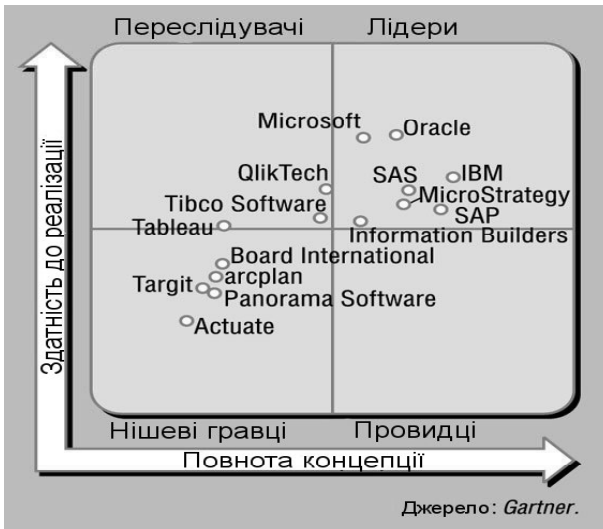


Рис. 1. Рейтинг компаній-виробників програмного забезпечення для систем Business Intelligence («магічний квадрат від Gartner» 2009 р.)

На рис. 1 використано терміни, у відповідності до яких компанії розташовані на рейтинговій площині. Пояснимо їх значення:

- Можливість реалізації — визначається такими факторами:
  - ❖ наскільки конкурентоздатними та успішними є програмні продукти,
  - ❖ яка ймовірність того, що компанії будуть продовжувати інвестувати в програмний продукт,
  - ❖ наскільки успішна цінова політика проводиться компанією,
  - ❖ наскільки компанія стійка до змін на ринку,
  - ❖ наскільки інформовані клієнти про діяльність компанії,
  - ❖ наскільки компанії мають можливості виконувати маркетингові обіцянки,
  - ❖ наскільки клієнти задоволені сервісною підтримкою.
- Повнота концепції — це вміння компанії використовувати тенденції ринку для створення додаткових сервісів для клієнтів та вигоди для себе.
- Лідери — це компанії, які забезпечують постійний розвиток функціональності своїх продуктів, їх успішне впровадження та надають якісну підтримку на глобальному рівні.

- Претенденти — мають деякі обмеження, які можуть бути пов'язані не тільки з широтою спектру технологічних рішень, але й і з ринковими показниками, такими як якість мережі збуту тощо.

- Провидці — це компанії, які мають потужну стратегію просування платформ бізнес-аналізу, що проявляється у відкритості стандартів, гнучкості архітектури та глибині функціональності створюваних програмних рішень. Фактично це лідери у сфері інноваційної діяльності.

- Нішеві гравці — займають лідируючі позиції в деякій обмеженій продуктивній або технологічній області.

Так, на період 2009 року Gartner відзначають, що ринок засобів бізнес-аналізу очолюють трійка мегакомпаній, які випускають платформне програмне забезпечення, — Oracle, Microsoft, IBM [5]. Їх відрізняє агресивна політика придбання різноманітних готових рішень дрібніших компаній з подальшою інтеграцією з власними програмними продуктами. Так, за останні кілька років найкрупнішими були операції з поглинання Oracle — Hyperion Solutions, SAP — Business Objects та IBM — Cognos. У результаті на долю п'яти лідерів припадає 75 % ринку бізнес-аналізу. Купівля готових рішень звичайно дає нові можливості та ринки, але водночас ці рішення запрацюють на повну потужність лише через деякий час, коли закінчиться процес поглинання та інтеграції.

Серед лідерів можна виділити Microsoft, яка просувається швидкими темпами, хоча почала цю гонку з деяким запізненням. Основним нюансом, який грає на руку Microsoft, є достатньо велика популярність інших їхніх продуктів, таких як Office, SQL Server і SharePoint, а також PowerPivot (BI-надстройки для Excel). Вдала цінова політика та інтеграція з MS Office роблять рішення Microsoft особливо привабливими для організацій, які базуються на інфраструктурних рішеннях цієї компанії. Проте, за оцінками клієнтів, Microsoft все ще відстає від компаній, які традиційно займаються просуванням BI-платформ, особливо у плані управління мета-даними, генерування звітів та створення дашбордів (інформаційних панелей).

У той же час, важливо зазначити, що дуже потужним гравцем, який швидко наздоганяє лідерів, є Microstrategy. Це компанія, яка вийшла наверх власними силами, без купівлі готових продуктів. Microstrategy вирізняється від інших компаній-вендорів на ринку бізнес-аналізу тим, що не має ні власної операційної системи, ні власної системи управління базами даних, ані власного електронного офісу. Але якраз це і дозволяє їм сконцентруватися на своїй основній задачі — створенні програм бізнес-аналізу. Це забезпечує висо-

кий ступінь інтеграції у рамках платформи. За філософією Microstrategy, частини загального комплексу бізнес аналітики, які у них відсутні, є і в інших фірм, які їх роблять краще. Так, операційна система, на яку опирається Microstrategy, — це MS Windows Server; система управління базами даних — MS SQL Server або Oracle; настільний електронний офіс — MS Office.

Система бізнес-аналізу Microstrategy має позитивні відгуки клієнтів за всіма 12 критеріями, які оцінює Gartner. Якщо прослідкувати за результатами аналітичних досліджень Gartner за останні 5 років, то можна помітити тенденцію до потужного і стабільного просування Microstrategy в число беззаперечних лідерів. І це при тому, що інші компанії мають скачкоподібні успіхи.

Майже таку ж картину на ринку BI-систем показують і дослідження Forrester [6] та IDC [1]. Як відзначили Forrester, навіть найближчі конкуренти на ринку можуть непогано уживатися за рахунок пропонування різнонаправлених стратегій. Так, деякі надають рішення на всі випадки життя, навіть якщо вони і недостатньо інтегруються (наприклад, SAP Business Objects). З іншого боку, є думка, що краще єдина, інтегрована платформа, навіть якщо вона не відповідає кожній вимозі користувача в частині функцій та властивостей бізнес-аналізу.

Якщо ж необхідно мати «найкращу в своєму класі» звітність та аналітичні матеріали, а також тісну інтеграцію з рештою компонентів із комплексу бізнес-аналізу, то рекомендується звернути увагу якраз на програмні продукти MicroStrategy. Вони виграють за рахунок єдиної платформи й вивіреного механізму ROLAP (Relational Online Analytic Processing) та MOLAP (Multidimensional Online Analytic Processing), які особливо актуальні при використанні багатотерабайтних сховищ даних або баз даних для звітності з недостатньо визначеною архітектурою або недостатньою оптимізацією.

Опираючись на дослідження наведених компаній і описані ними переваги та недоліки лідерів ринку BI-систем, нами було проведено власне дослідження. Основна мета — підібрати необхідне програмне забезпечення з врахуванням визначеного функціоналу для створення автоматизованої системи моніторингу соціально-економічного розвитку агропромислового комплексу України.

Для остаточного вибору програмного продукту бізнес-аналізу дослідження проводилося за допомогою програми СППР «Вибір». Для аналізу вибрано п'ятірку лідерів: Oracle, IBM, Microsoft, SAP, Microstrategy. Їх порівнювали за такими важли-

вими для реалізації системи моніторингу соціально-економічних показників агропромислового комплексу критеріями:

- інтеграція;
- засоби доставки інформації;
- засоби аналізу інформації;
- робота з великими об'ємами;
- масштабованість;
- вартість.

Відповідно до застосовуваної в програмі СППР «Вибір» методики аналізу ієрархій, нами було визначено відносна ступінь важливості для нашого проекту всіх критеріїв у їх попарному порівнянні. А для кожного програмного продукту визначено ступінь відповідності критерію (також у попарному порівнянні).

Результат роботи СППР «Вибір» показано на рис. 2.

Як видно з результату, найбільше задовольняє вибрані нами критерії система бізнес-аналізу від фірми MicroStrategy. Друге місце в нашому рейтингу повноцінно зайняло рішення від Oracle.

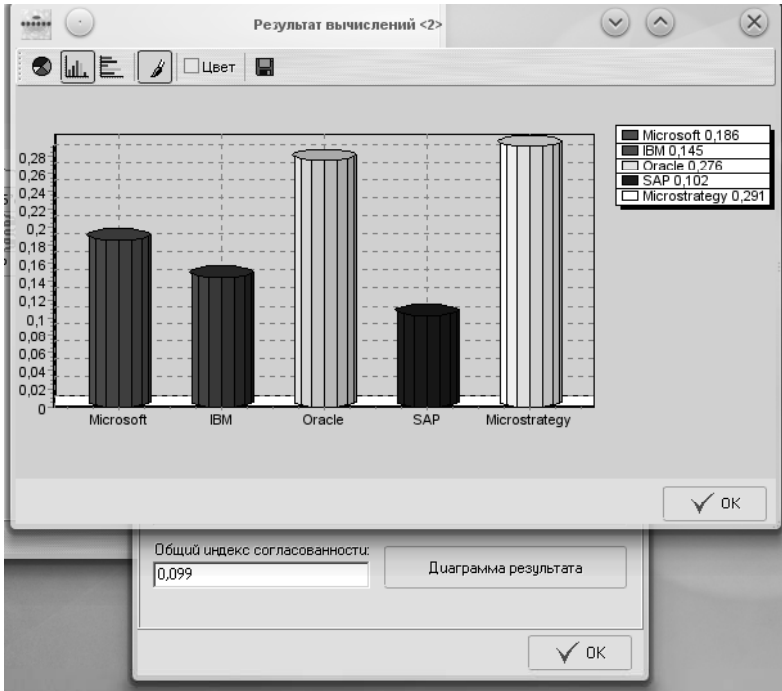


Рис. 2. Результат обчислень у програмі СППР «Вибір»

Слід зазначити, що основний набір програм, які входять у пакет від MicroStrategy досить великий і практично задовольняє всі вимоги для розробників прикладних систем (табл. 1).

*Таблиця 1*

Архітектурна функціональність	Продукти MicroStrategy
Створення звітів, протоколів, звітних графіків, OLAP, глибокого аналізу, тривожних і попереджувальних поміток	Intelligence Server, Web, Narrowcast Server, Report Services, OLAP Services
Інтерактивність бізнес-користувачів	Microstrategy Web, Microstrategy Office, Report Services, OLAP Services, Desktop
Групування звітів	Narrowcast Server, Intelligence Server, Report Services, OLAP Services
Розробка програм (створення об'єктів метаданих)	Architect, Desktop, Web
Адміністрування	Administrator, Intelligence Server
Інтеграція з іншими програмами	SDK, Microstrategy Office

У Національному університеті біоресурсів і природокористування України розпочаті практичні роботи по розробці програмно-аналітичного комплексу для реалізації системи автоматизованого моніторингу соціально-економічного розвитку АПК та стану навколишнього середовища. Розроблений спільно з компанією RG DATA оціночний пілотний проект на основі програмних продуктів платформи BI MicroStrategy показав велику його функціональність та високу ефективність прикладної реалізації подібного класу задач.

**Висновки.** Реалії та виклики сьогодення вимагають комплексного підходу до побудови системи інформаційного забезпечення агропромислового і природоохоронного комплексів України. Розробка системи має створити інформаційно-технологічної основи інформаційної підтримки задач політичного, соціального і економічного розвитку аграрної сфери і всієї держави в цілому. В основу такої системи має бути покладений автоматизований моніторинг соціально-економічного розвитку АПК та стану навколишнього середовища. Програмне забезпечення для автоматизованого моніторингу має забезпечувати збір, зберігання, перетворення, аналіз, моделювання та доставку інформації в процесі роботи над задачами, які пов'язані з прийняттям рішень. Най-



краще заданим критеріям побудови системи моніторингу відповідає платформа BI MicroStrategy — результат п'ятнадцятирічного досвіду розробки програм BI та де-факто стандарт галузі. Розроблений Національним університетом біоресурсів і природокористування України спільно з компанією RG DATA оціночний пілотний проект на основі програмних продуктів платформи BI MicroStrategy показав велику його функціональність та високу ефективність прикладної реалізації подібного класу задач.

### **Література**

1. *Андрей Колесов*. На смену Business Intelligence приходит Business Analytics? // PC Week/RE. — 2007. — №41 (599).
2. Business Intelligence [Електронний ресурс] // Wikipedia[сайт]. — Режим доступу: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Business\\_Intelligence](http://ru.wikipedia.org/wiki/Business_Intelligence)
3. Інформаційно-аналітичний центр моніторингу стану агропромислового комплексу України. Пілотний проект. Пояснювальна записка. — 2010.
4. *Давид Харатишвили*. Рынок BI-платформ: претенденты и победители. // Компьютер Пресс. — 2008. — №7
5. *Елена Гореткина*. Рынок систем бизнес-анализа: битва Давида и Голиафа // PC Week/RE. — 2010. — №11 (713).
6. Forrester Wave™. Оценка поставщиков платформ бизнес-анализа (Business Intelligence, BI) [Електронний ресурс] // BSC[сайт]. — Режим доступу: <http://www.bsc-consulting.ru/advantages/cognos/forrester02/>

Стаття надійшла до редакції 08.11.2010 р.

УДК 517.929

**І. А. Джалладова**, д-р фіз.-мат. наук,  
ДВНЗ «КНЕУ імені Вадима Гетьмана»

### **ДОСЛІДЖЕННЯ СТІЙКОСТІ ЛІНІЙНОГО ЕВОЛЮЦІЙНОГО РІВНЯННЯ З ВИПАДКОВИМИ ПЕРЕТВОРЕННЯМИ ЙОГО РОЗВ'ЯЗКІВ**

**АННОТАЦІЯ.** Досліджується стійкість у середньому квадратичному розв'язку зі стрибками, що відбуваються у випадкові моменти часу з випадковим розміром стрибка різних видів стохастичних рівнянь. Припускається, що час між стрибками розподіляється за експоненціальним законом, а розмір стрибка розподілений за степеневим законом. Здобуто в явному вигляді умови стійкості випадкового розв'язку рівнянь, що розглядається.

© І. А. Джалладова, 2011