

УДК 004.62

ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕГРОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ

Лук'яненко Т.В.

INTRODUCTION OF THE INTEGRATED INFORMATION-ANALYTICAL SYSTEM

Lukyanenko T.V.

У статті розглянуті проблеми інтеграції інформаційно-аналітичної системи у корпоративне інформаційне середовище, визначені функціональні задачі ІАС, описані шляхи надходження інформації з різнопланових програмних додатків та віддалених баз даних, які вже використовуються у підрозділах, розглянуто процес формування бази даних для аналізу об'єкта управління та бази математичних моделей, розроблена схема інформаційних потоків даних, представлені процеси обробки інформації, що використовують Pull та Push технології.

Ключові слова: корпоративне інформаційне середовище, інформаційно-аналітична система, база даних, база моделей, інформаційні потоки даних, процеси обробки потоків даних.

Вступ. У корпоративному інформаційному середовищі (КІСр) зазвичай функціонують програмні продукти, що розроблені силами програмістів підприємства та адаптовані під специфіку його роботи. В ході змінення та удосконалення корпоративної інформаційної системи (КІС) необхідно враховувати особливості додатків, що використовуються протягом часу та добре себе зарекомендували, бо вони мають працювати ще деякий час. Крім того, інформація, що накопичена у базах даних (БД) цих застосувань має велике практичне значення, тому актуальним стає питання інтеграції програм та БД, що успадковані, у модернізовану КІС. Формування бази даних інформаційно-аналітичної системи (ІАС) стискається з проблемами інтеграції даних з різних програмних продуктів, що використовуються на підприємстві та різнопланових систем управління базами даних (СУБД). Цім проблемам присвячені роботи таких вчених як, Батюк А.Є., Бурков В.Н., Шахгельдян К.И. та багатьох інших, що займаються задачами розвитку КІС [1-3].

Метою даної роботи є визначення функціональних задач, які необхідно вирішувати у рамках ІАС, що інтегрується у КІСр, розробка схеми інформаційних потоків даних, з яких формується єдина БД для аналізу та розрахунку показників об'єкта управління (ОУ).

1. Визначення функціональних задач ІАС. Задачі, що вже автоматизовані, вирішені в використанні різнопланових СУБД та мов програмування, але на практиці необхідно зв'язати вихідні і вхідні дані цих систем для організації єдиного інформаційного середовища (ІСр).

Важливим питанням внесення та імпорту даних є відповідальність осіб, які працюють у відповідних підрозділах та формують звіти, за якість і достовірність показників ОУ. ІАС розробляється таким чином, щоб на основі моделі даних, форм, призначених для користувача програмного забезпечення, обмежень цілісності, яких дотримується обрана СУБД, підтримувати введення, зберігання і представлення коректних та правдивих даних [2].

Коректність даних залежить від ручного та автоматичного внесення, а повнота інформації необхідна для надання користувачу загальної картини щодо управління, аналізу і прийняття управлінських рішень. Незалежно від складності та архітектури використаної для реалізації збереження даних СУБД, вона дозволяє працювати з БД мовою структурованих запитів SQL. Уніфіковані процедури збору інформації можуть працювати у КІС та імпортувати дані з різних джерел та БД. Забезпечення точності та параметрів зведень виконується завдяки використанню перевірки обмежень цілісності різного рівня, тригерів і процедур, що зберігаються. Таке формування ІСр забезпечує зменшення кількості помилок, якщо застосовується якісне устаткування.

ІАС складається з двох компонент, які типові для клієнт-серверної архітектури: серверу БД, що керує даними та виконує запити від операторів, і безпосередньо програмних додатків, що забезпечують організацію інтерфейсу користувачів, які передають запити до сервера. На рисунку 1 представлені функціональні завдання, які вирішуються у рамках ІАС.

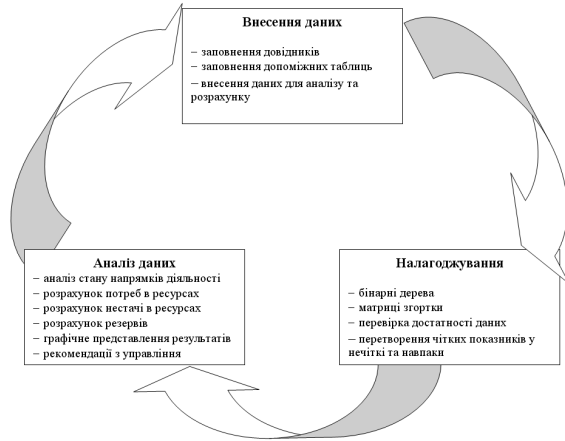


Рис. 1. Функціональні завдання ІАС

Для забезпечення оперативності обміну даними і управління системою використовуються нові інформаційні технології з багаторівневою організацією, які пов'язані з застосуванням інформаційного забезпечення процесу управління у режимі реального часу та доступом до віддалених даних.

Розподілені системи обробки даних з використанням багатьох каналів зв'язку вирішують проблему обміну інформацією між базами різних рівнів. Вдосконалення програмних додатків управління БД підвищує швидкість, представляють захист і коректність інформації, якою оперують при виконанні розрахунків і генеруванні рішень управління [4].

2. Формування інформаційних потоків даних. Багаторівнева структура ІАС вирішує задачі оперативної роботи з даними, аналізу розвитку об'єкту керування та виробленні і ухваленні управлінських рішень.

В ІАС виділяють чотири основні процеси обробки потоків даних, в ході яких вирішуються вище перелічені завдання: Externalization, Internalization, Intermediation і Cognition.

Процес Externalization виконує функції щодо збору, структуризації та організації зберігання даних із зовнішніх джерел. Для цього використовуються програми розпізнавання тексту, конвектори форматів, роботи, що збирають інформацію з глобальної мережі Інтернет та електронні архіви. Цей процес забезпечує збирання доступних знань та їх накопичення у БД.

Інформація, що здобута за допомогою процесу Externalization проходить процедури групування, сортування, агрегування та розрахунків у наступному процесі Internalization. Таким чином,

швидкий пошук необхідної користувачу ІАС інформації забезпечується процесом Internalization, що реалізується системами фільтрування і обробки запитів в СУБД, автоматичними генераторами звітів. Вибірка даних у цьому процесі відбувається за ініціативою користувача та описує стратегію Pull.

Наступний процес Intermediation призначено для виявлення прихованих знань та працює по стратегії Push. ІАС у процесі Intermediation за своєю ініціативою забезпечує користувача інформацією, що необхідна для прийняття рішень згідно посадових обов'язків та сфери діяльності. Для реалізації процесу Intermediation використовуються системи передачі повідомлень, фільтрування, розширені пошукові механізми, що виконують разом з пошуком по запитах користувача, пошук і по контекстно-зв'язаних документах [3].

Автоматичне використання знань виконується у процесі Cognition, що є важливою складовою інформаційної технології орієнтованої на управління ІАС. Процес Cognition реалізує в ІАС миттєву реакцію на зміну великої кількості параметрів системи, на які повинні реагувати користувачі-керівники. В результаті роботи процесу Cognition у ІАС накопичується досвід роботи в стандартних ситуаціях та оптимізації обробки потоків даних.

Аналіз даних здійснюється для вирішення завдань ІАС, по яких є необхідні вхідні дані, і використовує розроблені алгоритми і процедури обробки інформації. Застосування на оперативному рівні управління ІАС істотно підвищило продуктивність роботи керуючого персоналу, звільнило від рутинних операцій, скоротило чисельність адміністрації.

На рівні операційної діяльності вирішені наступні завдання:

- обробка даних про господарчу діяльність об'єкта управління;
- створення періодичних контрольних звітів про стан напрямків діяльності;
- отримання відповідей на поточні запити і оформлення їх у вигляді паперових документів або звітів.
- На рисунку 2 представлена схема інформаційних потоків даних, основними складовими якої є:
 - компонента отримання даних з КІСр;
 - компонента агрегування та обробки даних;
 - промислова СУБД;
 - БД ІАС, що є обов'язковим компонентом;
 - база моделей, що описують та оптимізують поведінку об'єкта управління;
 - компонента формування SQL-запитів за технологією Pull та Push;
 - особа, що приймає рішення;
 - ІАС, яка складається з системи управління БД, системи управління базою моделей і системи управління інтерфейсом. ІАС формує звіти у друковану та електронному вигляді, й надає графічне представлення звітної інформації [5].

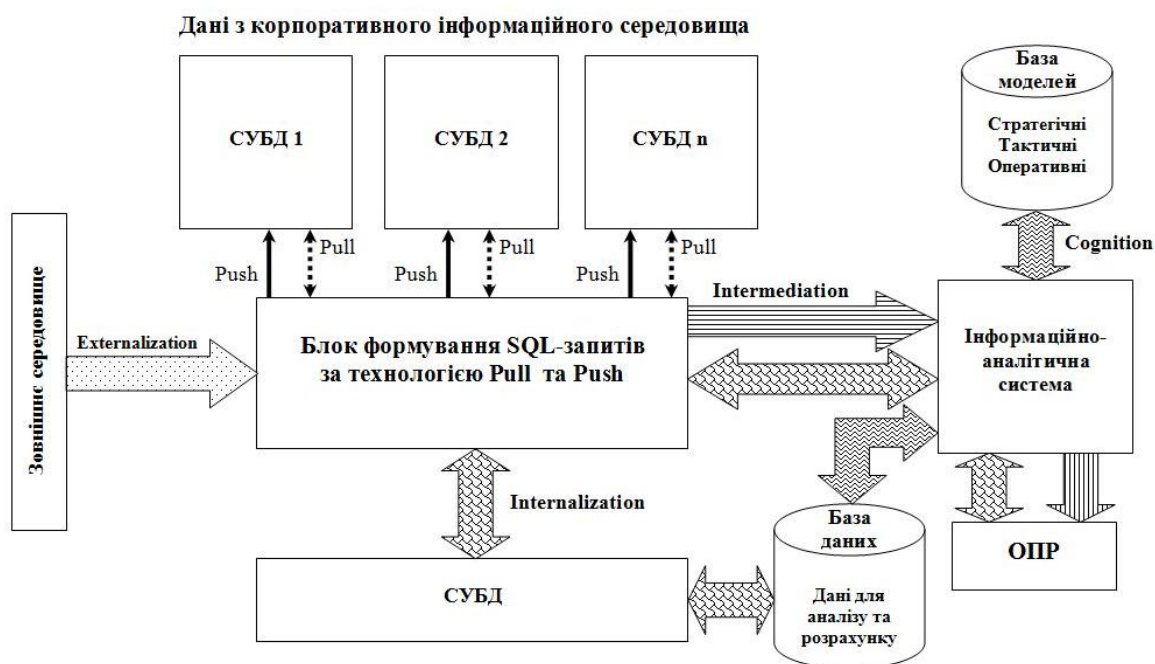


Рис. 2. Схема інформаційних потоків даних

Збір даних ускладнено різноманітністю СУБД та мов програмування, які використані для реалізації програмних продуктів прикладного значення. На схемі скомпоновані програмні продукти, що використовують однакові СУБД. Бази даних програмних продуктів постійно поповнюються новими даними, по мірі того, як користувачі виконують роботу у підрозділах підприємства.

За допомогою SQL запитів дані передаються для подальшої обробки типовими операціями: групування, сортування, агрегування та розрахунків. Первинні дані зазвичай мають вигляд кодів, що виражають певні ознаки об'єктів та використовуються для ідентифікації і угруповання записів.

Інформація поступає у БД ІАС з нижчих за ієрархією рівнів, вона складається з управлінських звітів та представлена у електронному зручному вигляді для подальшого використання в процесі прийняття стратегічних рішень з управління [6].

Операція сортування упорядковує послідовність записів, а обчислення, які включають арифметичні і логічні операції, надають можливість отримувати нові агреговані дані, укрупнюють їх, що приводить до зменшення кількості даних, які реалізуються у формі розрахунків підсумкових або середніх значень.

База моделей вміщує стратегічні, тактичні і оперативні моделі, які використовуються на різних рівнях управління, і мають вигляд математичних моделей, що містять модельні блоки, модулі і процедури, можуть використовуватися як окремо, так і комплексно для побудови та підтримки моделей.

Імпортовані дані зберігаються у БД ІАС, що побудована на засадах клієнт-серверної архітектури інформаційних систем: БД та база моделей розташовані на сервері та керуються промисловою СУБД. Таке розподілення клієнтської та серверної складової ІАС надає можливість здійснити багатокористувальницьких доступ та забезпечити інформаційну безпеку використання даних.

Інформація, що знаходиться у базах даних під управлінням різних СУБД за допомогою SQL запитів перетворюються в періодичні і спеціальні звіти, що поступають до керівництва, яке приймає важливі рішення щодо організації в цілому [7].

Друковані та електронні документи можуть генеруватися за запитом або періодично у кінці деякого терміну. Ці дані потрібні для задоволення інформаційних потреб працівників відділів на різних рівнях управління об'єктом.

Результати досліджень. Застосування ІАС у процесі прийняття стратегічних рішень вирішило надзвичайно складні питання прийняття рішень з управління. Використання ІАС є особливо ефективним при визначенні відхилень від бажаного запланованого або стандартизованого стану об'єкту.

Використання у ІАС бази моделей забезпечило проведення аналізу стану об'єкту управління та реалізації цілей, що поставлені керівництвом перед організацією, у стислий термін.

Після внесення потрібних для розрахунків і аналізу даних, ІАС видає рішення, формує звітність у електронному вигляді та буде графічне представлення результатів. Особа, що приймає рішення, має можливість зробити необхідні висновки і у разі потреби скорегувати поведінку ОУ для отримання потрібного рівня розвитку.

Висновки. Впровадження ІАС забезпечує розв'язання великої кількості складних задач, дозволяють глибоко аналізувати процеси з управління, виявляти причини і надавати відповіді на багато виникаючих питань щодо прогнозування поведінки об'єкта управління.

ІАС є інструментом вирішення завдань управління у різних галузях діяльності. Інформація, що вчасно здобута, дозволяє встановлювати стратегічні цілі і завдання, використовувати можливості, що відкриваються, ухвалювати обґрунтовані і своєчасні рішення з управління системою в цілому, координувати дії розрізнених підрозділів, направляючи їх зусилля на досягнення спільних поставлених цілей.

Використання ІАС полегшує вирішення задач виявлення проблем, розробки і оцінки прогнозів та альтернатив поведінки ОУ, вибору стратегії і ухваленню рішень з управління, реалізації стратегічних планів.

Література

1. Батюк А.Є. Стратегія побудови систем, орієнтованих на аналіз даних / А.Є. Батюк // Збірник наукових праць ІПМЕ НАН України. – К.: НАН України, 2001. – вип. 12. – с. 185-164.
2. Бурков В.Н. Механізми согласования корпоративных интересов / Бурков В.Н., Дорохин В.В., Балашов В.Г. – М.: ИПУ РАН, 2003. – 73 с.
3. Шахгельдян К.И. Корпоративная информационная среда: подход, основанный на понятиях / К.И. Шахгельдян // Информационные технологии моделирования и управления. – Воронеж, 2006. – № 4(29). – с. 503–510.
4. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень: Теорія, синтез, ефективність / [В.О. Тарасов, Б.М. Герасимов, І.О. Левін, В.О. Корнійчук]. – К.: МАКНС, 2007. – 336 с.
5. Батюк А.Є. Стратегія побудови систем, орієнтованих на аналіз даних / А.Є. Батюк // Збірник наукових праць ІПМЕ НАН України. – К.: НАН України, 2001. – вип. 12. – с. 185-164.
6. Вагин В.Н. Некоторые базовые принципы построения интеллектуальной систем поддержки принятия решений реального времени. / В.Н. Вагин, А.П. Еремеев // Теория и системы управления. – М.: Известия РАН, 2001. – №6. – с. 114-123.
7. Батюк А.Є. Концепція побудови і реалізація інформаційних систем, орієнтованих на аналіз даних / А.Є. Батюк, М.С. Пасека // Технічні вісті. – Львів, Нац. ун-т «Львівська політехніка», 2000. – №1(10), 2(11). – с. 76-79.

References

1. Batjuk A.Je. Strategija pobudovy system, orijentovanyh na analiz danyh / A.Je. Batjuk // Zbirnyk naukovykh prac' IPME NAN Ukraïny. – K.: NAN Ukraïny, 2001. – vyp. 12. – s. 185-164.
2. Burkov V.N. Mehanizmy soglasovaniya korporativnykh interesov / Burkov V.N., Dorohin V.V., Bala-shov V.G. – M.: IPU RAN, 2003. – 73 s.

3. Shahgel'djan K.I. Korporativnaja informacionnaja sreda: podhod, osnovannyj na ponjatijah / K.I. Shahgel'djan // Informacionnye tehnologii modelirovaniya i upravleniya. – Voronezh, 2006. – № 4(29). – s. 503–510.
4. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень: Теорія, синтез, ефективність / [В.О. Тарасов, Б.М. Герасимов, І.О. Левін, В.О. Корнійчук]. – К.: МАКНС, 2007. – 336 с.
5. Batjuk A.Je. Strategija pobudovy system, orijentovanyh na analiz danyh / A.Je. Batjuk // Zbirnyk naukovykh prac' IPME NAN Ukraïny. – K.: NAN Ukraïny, 2001. – vyp. 12. – s. 185-164.
6. Vagin V.N. Nekotorye bazovye principy postroeniya intellektual'nykh sistem podderzhki prinjatija re-shenij real'nogo vremeni. / V.N. Vagin, A.P. Eremeev // Teoriya i sistemy upravleniya. – M.: Izvestiya RAN, 2001. – №6. – s. 114-123.
7. Batjuk A.Je. Konceptsiya pobudovy i realizaciya informacijnykh sistem, orijentovanyh na analiz danyh / A.Je. Batjuk, M.S. Pasjeka // Tehnichni visti. – L'viv, Nac. un-t «L'vivs'ka politehnika», 2000. – №1(10), 2(11). – s. 76-79.

Лукьяненко Т.В. Внедрение интегрированной информационно-аналитической системы

В статье рассмотрены проблемы интеграции информационно-аналитической системы в корпоративную информационную среду, определены функциональные задачи ИАС, описаны способы поступления информации из разноплановых программных приложений и удаленных баз данных, которые уже используются в подразделениях, рассмотрен процесс формирования базы данных для анализа объекта управления и базы математических моделей, разработана схема информационных потоков данных, представлены процессы обработки информации, использующие Pull и Push технологии.

Ключевые слова: корпоративная информационная среда, информационно-аналитическая система, база данных, база моделей, информационные потоки данных, процессы обработки потоков данных.

Lukyanenko T.V. Functional tasks and introduction of the integrated informing-analytical system

In article integration problems of information-analytical system in the corporate information environment are considered, functional tasks IAS are certain, ways of receipt of the information from versatile program appendices and the removed databases which are already used in divisions are described, process of formation of a database for the analysis of object of management and base of mathematical models is considered, the scheme of information dataflows is developed, processes of processing the information using Pull and Push technologies are presented.

Key words: the corporate information environment, information-analytical system, a database, base of models, information dataflows, processes of processing of dataflows.

Лук'яненко Т.В. – к.т.н, ст. викладач каф. теоретичної і прикладної інформатики ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».

Рецензент: **Рамазанов С.К.**, д.т.н., проф.