

А.Ю. Берко, І.М. Матрофайло
Національний університет “Львівська політехніка”,
кафедра інформаційних систем та мереж

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ АВТОДИЛЕРСЬКОЮ МЕРЕЖЕЮ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЙ ІНТЕГРАЦІЇ

© Берко А.Ю., Матрофайло І.М., 2008

Розглянуто способи і можливості створення інтегрованих структур даних для зберігання різноманітного бізнес-контенту в інформаційних системах керування дилерською мережею. Запропоновано формальні моделі та методи інтеграції різноманітних ресурсів в ERP системах.

Some ways and possibilities of integrated data model development for information storage of heterogeneous business-content of dealer network management system are considered in this paper. Formal models and methods of integration of heterogeneous resources of ERP systems were proposed.

Вступ

Сьогодні в Україні існує чимало всіляких підприємств та фірм, які займаються збутом автомобілів. Створення нових структур, які працюють у цій сфері, вимагає не лише залучення більшої кількості кваліфікованих працівників, але й запровадження нових прогресивних методів управління, що ґрунтуються на сучасних інформаційних технологіях. Це, своєю чергою, потребує залучення та розроблення новітніх засобів, методів аналізу бізнесової діяльності організацій. Ефективне вирішення проблеми комп'ютеризації процесів управління та прийняття рішень дасть змогу активно збільшувати обсяги продажів, а також ґрунтовно аналізувати діяльність підприємства на основі звітності працівників фірми. Запропоновано вирішення проблеми керування автодилерською мережею на основі прогресивних методів та технологій інтеграції корпоративних інформаційних ресурсів [5].

Особливістю архітектури інформаційного середовища дилерської мережі є розподіленість та неоднорідність даних, які вона використовує. Інформаційне наповнення систем такого типу може мати досить складну структуру і містити такі ресурси, як клієнтські дані, службові і нормативні дані, метадані, оперативні дані комерційної діяльності та аналітичні дані. При цьому способи подання та зберігання даних можуть бути різними: від баз даних до документів у форматі XML, текстів, електронних таблиць тощо. Узгоджене управління та спільне застосування різноманітних за змістом та формою складових інформаційного ресурсу систем керування дилерськими мережами є важливою проблемою, яка потребує застосування нетрадиційних підходів та засобів до її вирішення. Одним зі способів вирішення проблем опрацювання великої кількості різноманітних даних є їхня інтеграція [2].

Розглянуто проблематику створення та запровадження новітніх ефективних засобів та підходів до створення систем підтримки керівних рішень на основі застосування інтегрованого інформаційного ресурсу. Така проблема є особливо актуальною у розподілених організаційних структурах, до яких належать зокрема і дилерські мережі. Особливостями розподілених організаційних структур є відносна автономність окремих вузлів мережі (дилерських точок), поєднана з необхідністю централізованого прийняття стратегічних, керівних та маркетингових рішень. Проблеми вирішення принципових суперечностей між централізованим та розподіленим підходами і інформаційній системі керування автодилерською мережею розглянуто у статті.

Аналіз останніх публікацій і досліджень

У сучасних економічних умовах діяльність кожного господарюючого суб'єкта є предметом уваги широкого кола учасників ринкових відносин (організацій і осіб), зацікавлених у результатах його функціонування. На основі доступної їм звітно-облікової інформації вказані особи намагаються оцінити фінансове положення підприємства. Основним інструментом для цього слугує аналіз діяльності підприємства на основі звітності працівників, за допомогою якого можна об'єктивно оцінити внутрішні і зовнішні відносини об'єкта, що аналізують; охарактеризувати його платоспроможність, ефективність і прибутковість діяльності, перспективи розвитку, а потім за його результатами вжити обґрунтованих заходів [5].

Метою системи керування виробництвом є ефективне використання ресурсів підприємства з метою збільшення його прибутку. Водночас персонал є одним з основних ресурсів, що забезпечують функціонування системи. Це стосується не тільки підприємств із великою часткою ручної праці, а й торговельних, фінансових та інших невиробничих структур. При цьому значення персоналу як ресурсу підвищується зі збільшенням рівня автоматизації виробництва. Адже від роботи людей у допоміжних підрозділах й адміністративно-управлінському персоналі залежить рентабельність та успішність просування товарів на ринках збуту [5].

Особливістю підприємств та організацій, які працюють за схемою дилерської мережі, є фізичний та логічний розподіл різноманітних ресурсів. Цей фактор, своєю чергою, вимагає застосування принципів розподілених систем для розроблення комп'ютерних інформаційних засобів технологій керування таким підприємством. Одним із основних завдань інформаційної системи керування дилерською мережею є узгоджене й ефективне використанні розподіленого інформаційного ресурсу. Основні принципи та напрями вирішення проблем кількості та якості розподілених та неоднорідних інформаційних ресурсів було визначено у підсумкових матеріалах Лоуельської Міжнародної конференції з проблем баз даних та опрацювання інформації [4]. Одним з основних способів вирішення проблем опрацювання великих обсягів різноманітних даних є їх інтеграція. Інтеграція даних охоплює широке коло питань, методів та засобів, що стосуються як технологічних, так і методологічних аспектів, які викладено зокрема у [3, 6, 7]. Зокрема, монографія Д. Ланде [5] присвячена проблемам інтеграції інформаційних потоків у Internet-системах підтримання бізнесу та комерції. Особливі можливості застосування інтегрованих інформаційних ресурсів у електронному бізнесі відкриває напрям Internet-систем, побудованих за сервіс-орієнтованою архітектурою [2].

За визначенням аналітиків Gartner, інтеграція даних охоплює практику, архітектурні підходи і програмні засоби для забезпечення узгодженого доступу і передавання даних в усьому спектрі застосувань і бізнес-процесів компанії [1]. Як свідчать дослідження [3], витрати на програмні засоби інтеграції даних сьогодні неухильно зростають у різних сферах бізнесової діяльності та в різних географічних регіонах. Основним чинником цього є суперечності між застарілими підходами до управління даними і новітніми технологіями підтримки бізнес-процесів у прикладних інформаційних системах. Системи управління наскрізними бізнес-процесами, в яких одночасно задіяні підрозділи компанії, її зовнішні партнери і замовники демонструють свою ефективність, яку підтверджують сучасні методи і технології інтеграції, зокрема на базі сервіс-орієнтованої архітектури.

Проблема створення і застосування методів, засобів і технологій інтеграції є актуальною як в теоретичному, так і в прикладному аспектах. Сьогодні на ринку інформаційних технологій багато провідних виробників пропонують власні інструментарії вирішення проблем інтеграції на різних рівнях, таких як інтеграція бізнес-процесів [3] (*Business Process Integration – BPI*), інтеграція корпоративних застосувань (*Enterprise Application Integration- EAI*), інтеграція корпоративних платформ (*Platform Integration – EPI*) інтеграція даних або, як часто її називають, інтеграція корпоративної інформації (*Enterprise Information Integration – EII*). На думку голови комітету з інтеграції корпоративної інформації Консорціуму з інтеграції (www.informationconsortium.org) Джона Тейлора, ЕІ – це інтеграція даних з численних систем в уніфіковане, узгоджене і точне зображення, призначене для аналізу і опрацювання даних. Основною проблемою інтеграції даних є об'єднання даних, отриманих з різних джерел з метою подання користувачеві їх об'єданого подання [1], [3]. В процесі інтеграції дані, які отримує користувач, підлягають агрегуванню, реструктуруванню і, якщо необхідно, зміні позначень.

Технологічна інтеграція даних довгий час була зосереджена переважно в системах категорії ETL (Extract-Transformation-Load) [3], які передбачають отримання даних (*data extraction*) з певного джерела, зміну структури або формату даних (*data transformation*) до вигляду, прийнятного для їх використання в бізнес-застосуваннях і завантаження в середовище зберігання та опрацювання (*data load*) [3]. Інструментарій ETL початково було запропоновано як основний засіб формування сховищ даних [5], але з часом його почали застосовувати і в інших сценаріях інтеграції даних. Разом з ETL з'явилися додаткові технології, що реалізують надання єдиного достовірного джерела даних, наприклад, засоби реплікації даних і федеральний доступ до даних. Загалом їх позначають терміном "засоби інтеграції корпоративної інформації" (*EII-tools*). Крім того, в той чи інший спосіб до сфери інтеграції даних входять засоби очищення даних, забезпечення якості і моделювання даних, адаптери доступу до даних, інструментарії маніпулювання слабкоструктурованими даними, засоби забезпечення безпеки даних тощо [6].

Аналіз ринку програмних засобів інформатизації керування підприємствами, загалом та дилерськими мережами зокрема свідчить про прагнення багатьох провідних розроблювачів запропонувати програмне забезпечення керування персоналом. Однак ця тенденція не знаходить достатнього інтересу в середовищі директорів і керівників інформаційних служб підприємств. На практиці важливість такого програмного забезпечення в системах керування підприємством є часто недооціненою або такі завдання виконуються шляхом "клаптевої" комп'ютеризації окремих процесів – кадрових, планових тощо. Насамперед інформаційне забезпечення керування персоналом є необхідним на підприємствах, які:

- підлягають акціонуванню;
- проходять сертифікацію за вимогами стандартів ISO9000;
- залучають зовнішнього (особливо закордонного) інвестора (створюють інвестиційні пакети);
- керуються зовнішнім (антикризовим) керівником;
- перебувають у процесі санації (банкрутства);
- мають значну заборгованість із заробітної плати тощо.

Сьогодні в Україні і зокрема у Львові працюють багато великих та малих фірм, які спеціалізуються на створенні інтелектуальних продуктів з використанням новітніх технологій. Однією з таких фірм є ІТ-компанія SoftServe (<http://www.softserve.com>). На ринку вона реалізує інтегровану інформаційну систему підтримки прийняття рішень з управління персоналом SoftServe Explorer™ (*SSExplorer*) [8]. Цей програмний продукт забезпечує можливості обліку та аналізу робочого часу працівників фірми, складу та обсягів виконаної роботи, затрат ресурсів працівника на виконання бізнес-функцій, ефективність виконання робіт, формування звітності та підтримання прийняття керівних рішень.

Альтернативний продукт аналогічного призначення сьогодні пропонується на ринку іншою львівською компанією-розробником програмного забезпечення – Intellias (<http://www.intellias.de>). Компанією Intellias розроблено власну систему для планування і управління використанням ресурсів підприємства (*Enterprise Resource Planning*) та керування проектами (*Project Management*), яка підтримує управління бізнес-процесами та перевірку якості виконання бізнес-функцій і отриманих результатів, що отримала назву INTEMS [9]. INTEMS встановлюють на внутрішньому сервері компанії, що забезпечує своєчасний доступ працівників, менеджерів, клієнтів та замовників до актуальної інформації щодо процесів формування та використання ресурсів підприємства. Це допомагає персоналу компанії працювати у кращому форматі, а керівному складові – здійснювати ефективний менеджмент бізнес-процесів. Замовники також можуть у міру потреби отримувати доступ до INTEMS і таким чином володіти необхідною інформацією та брати участь у пов'язаних з ними бізнес-процесах. Ця система дає змогу контролювати діяльність персоналу з урахуванням вимог замовник та досягати кращих результатів. Результати аналізу та огляду двох популярних систем управління діяльністю персоналу компаній, які використовують новітні технології з їх порівняльною характеристикою наведено у таблиці.

Порівняльна характеристика систем SSExplorer та INTEMS

Параметри	SSExplorer	INTEMS
Інтерфейс на основі Windows-Forms	●	○
Веб-інтерфейс	●	●
Система авторизації та аутентифікації	●	●
Автоматичні ініціалізація програми після входження в систему	○	●
Поділ робочого часу на категорії	●	●
Перегляд попередніх звітів	●	●
Перегляд статистики за певний період часу	●	●
Перегляд та редагування персональної інформації	●	●
Перегляд персональної інформації інших працівників фірми	●	○
Розподіл робочого персоналу на категорії від належності до проекту	●	—
Наявність у звіті реальних годин	●	○
Наявність у звіту відзвітованих годин	●	●
Наявність у звіті опису	●	●
Перевірка синтаксису	●	○
Система аналізу звітів	○	○

● – Так ○ – Ні — – Невідомо

На основі порівняльної характеристики можна зробити висновок, що обидві системи схожі між собою і володіють практично однаковими наборами функціональних можливостей. З погляду процесів підтримки прийняття рішень з керування діяльністю компанії обидві системи є лише засобами для накопичення і подальшого перегляду та редагування даних. Жодна з описаних вище систем не володіє інтелектуально-аналітичними можливостями. Це, своєю чергою, не дає змоги приймати рішення на основі аналізу накопиченої інформації. Реалізація модуля підтримки прийняття рішень допоможе компаніям, які використовують такі програмні засоби, ефективніше керувати персоналом та вчасно приймати керівні, маркетингові та інші рішення.

Невирішені проблеми та цілі статті

Основною проблемою, яку розглянуто в статті, є проблема інформаційного забезпечення прийняття керівних рішень в автодилерській мережі на основі аналізу накопиченої інформації про результати діяльність окремих вузлів мережі.

Спосіб вирішення проблеми – це повна або часткова інформатизація керування діяльністю підприємства, зокрема, процесів управління діяльністю автодилерської мережі.

Засіб вирішення проблеми – впровадження інтелектуальної системи прийняття рішень з керування автодилерською мережею, – це повна або часткова автоматизація виробництва з можливістю аналізу інформаційного наповнення та подальшого опрацювання результату. Системи управління діяльністю персоналу, які розглянуто вище не мають у своєму складі інтелектуальних та аналітичних засобів. Це, своєю чергою, не дає змоги забезпечити підтримку прийняття рішень накопиченої ними інформації. Реалізацією модуля для прийняття рішень компанії ефективніше керуватимуть персоналом та оперативно прийматимуть необхідні рішення.

Авторами статті поставлено за мету описати результати вирішення таких проблем:

- аналіз відомих підходів, методів та засобів до інформатизації процесів управління персоналом;
- обґрунтування можливості та необхідності застосування технологій інтеграції інформаційних ресурсів у керуванні розподіленими структурами;
- аналіз інформаційних потоків, об'єктів та функцій системи прийняття рішень з управління дилерською мережею;
- розроблення програмних засобів на основі інтелектуальних методів підтримки прийняття керівних рішень;

– узагальнення отриманих результатів на інші галузі бізнесу, що функціонують за аналогічними принципами.

Основні результати досліджень

У результаті застосування інтелектуальної системи прийняття рішень з керування автодилерською мережею запланований позитивний економічний ефект може бути отримано за рахунок інтелектуально-аналітичної компоненти, яка дасть змогу ефективно керувати бізнес-процесами продажу автомобілів та приймати рішення щодо роботи персоналу. Загальну структуру інформаційної системи можна подати як розподілену систему зіркової архітектури, яка має центр управління та низку кінцевих точок, які реалізують основні бізнес-функції (див. рис. 1).

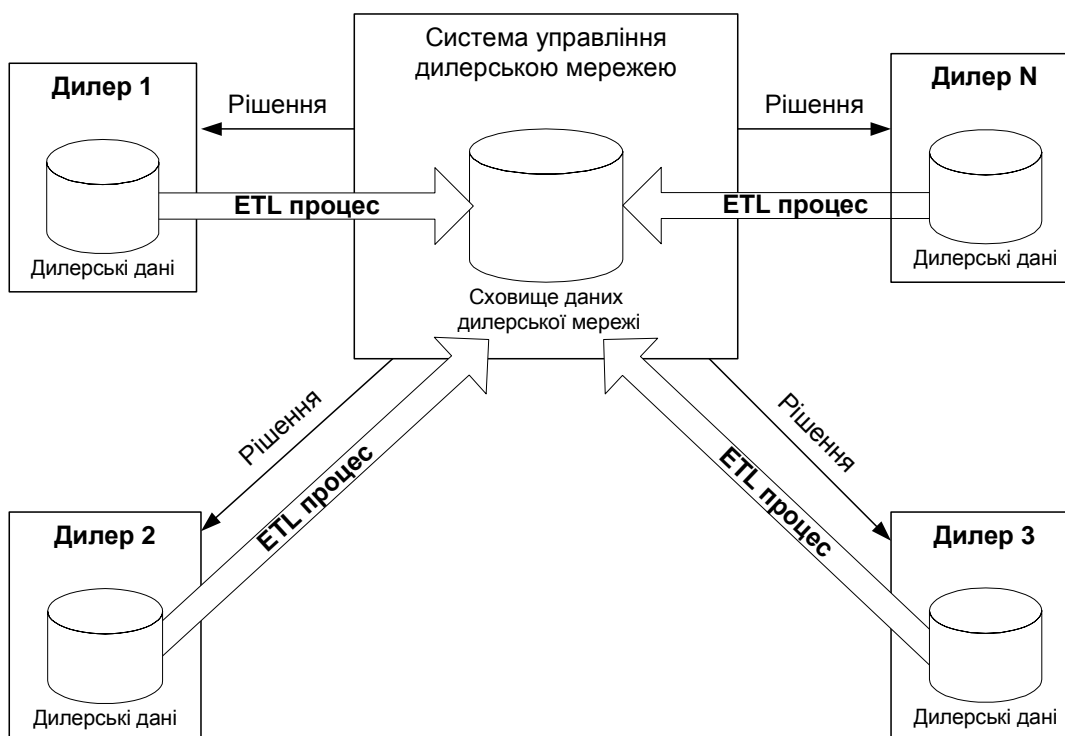


Рис. 1. Загальна схема керування автодилерською мережею

Кожен дилер з продажу автомобілів є автономною одиницею системи, яка оперує власними інформаційними, програмними та іншими ресурсами у процесах своєї діяльності. Накопичені за певний період дані про діяльність дилера шляхом застосування ETL-засобів надходять у централізоване сховище даних. Сховище даних, своєю чергою, є основним засобом формування та прийняття керівних рішень, які регулюють діяльність кожного вузла дилерської мережі. Через зворотний зв'язок прийняті рішення надходять від центру управління мережею до кожного дилера.

Застосування засобів видобування, перетворення та завантаження для переміщення даних від дилера до централізованого сховища даних забезпечує можливість інтеграції різномірних та різноформатних даних, сформованих дилерами. Різномірність інформаційних ресурсів, якими оперують дилери у вузлах мережі, надає їм додаткової гнучкості, здатності адаптуватися до умов функціонування, можливості оперативного реагування на зміни у бізнес-процесах та бізнес-середовищі функціонування дилера. Окрім того, децентралізація функцій формування та підтримання розподілених інформаційних ресурсів системи сприяє її живучості та надає можливості розвитку.

Повнофункціональна інформаційна система управління автодилерською мережею, побудована на керуванні персоналом, охоплює зокрема такі процеси:

- планування виробничої програми, а саме:
 - планування потреби в трудових ресурсах під виробничу програму;
 - планування потреби в матеріальних ресурсах під виробничу програму;

- планування потреби у виробничих потужностях під виробничу програму;
- оперативний облік виконання виробничої програми, зокрема:
- оперативний облік виробничої діяльності;
- оперативний облік результатів роботи;
- оперативний облік ресурсів;
- оперативний облік реалізації;
- оперативний облік платежів;
- керування ходом реалізації виробничої програми, зокрема:
- керування реалізацією продукції;
- керування закупівлями;
- керування кадровими переміщеннями.

Завдяки інтелектуальним засобам прийняття рішень системи керування дилерською мережею з продажу автомобілів менеджер чи керівник компанії може чітко визначити та проаналізувати основні критерії, які б змогли покращити весь виробничий процес, а саме:

- визначати модель автомобіля, що користується найбільшим попитом;
- визначати низку автомобілів, що користуються найменшим попитом;
- визначати банк чи автосервіс, з якими клієнти найчастіше хочуть співпрацювати;
- визначати найкращого та найгіршого дилера за певний період часу;

Усі ці параметри є ключовими під час аналізу системи, бо дають змогу попередньо визначити діяльність компанії.

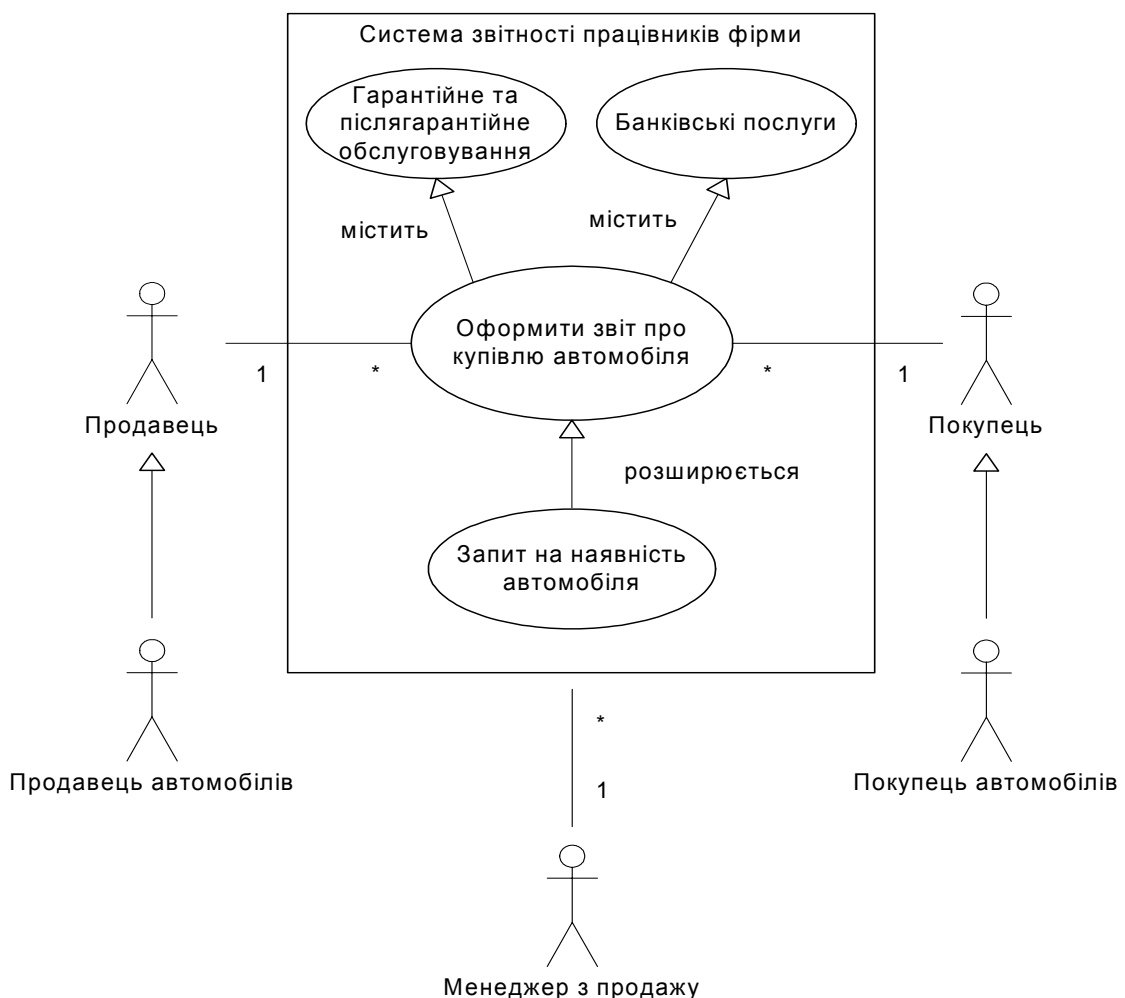


Рис. 2. Діаграма прецедентів системи прийняття рішень з керування автодилерською мережею

В основу системи покладено автомобільний бізнес, а основними елементами (сутностями) системи є:

- дилер – фізична чи юридична особа, яка співпрацює з фірмою і надає свої послуги з продажу автомобілів клієнтам;
- покупець (клієнт фірми) – людина, яка купує автомобіль, скориставшись послугами дилера фірми;
- автомобіль – об’єкт, який є головним товаром та джерелом прибутків фірми;
- автосервіс – об’єкт, який здійснює гарантійне та післягарантійне обслуговування товару (автомобіля);
- банк – об’єкт, який забезпечує виконання фінансових операцій;
- звіт – документ, який формує дилер на основі укладених угод щодо продажу автомобілів з клієнтом фірми, і який потім стає предметом аналізу, що проводиться менеджером з продажу;
- менеджер з продажу – особа, яка аналізує звіти працівників фірми і на основі цього приймає рішення про подальшу діяльність фірми.

На основі визначення основних понять предметної області автодилерської мережі та їх функцій складено діаграму прецедентів (*Use Case Diagram*) (див. рис. 2), яка дає змогу специфікувати загальні особливості поведінки системи чи будь-якої іншої сутності предметної області без розгляду внутрішньої структури цієї сутності. Кожен прецедент (варіант використання) визначає послідовність дій, яка повинна бути виконана системою, що проектується, при взаємодії з відповідним актором [7].

На основі аналізу та огляду основних компонентів системи – суб’єктів та об’єктів автомобільного бізнесу – побудовано контекстну діаграму роботи системи (див. рис. 3). Ця діаграма відображає основні етапи та функції роботи системи [7]. За результатами виконання бізнес-функцій дилер, генерує звіт, який, своєю чергою, є предметом аналізу та прийняття рішень для менеджера фірми. Вимоги, на підставі яких дилер складає звіт, надходять ззовні від менеджера фірми. Отже, реалізовано виконання основних функцій контролю та керування дилерською мережею з продажу автомобілів.

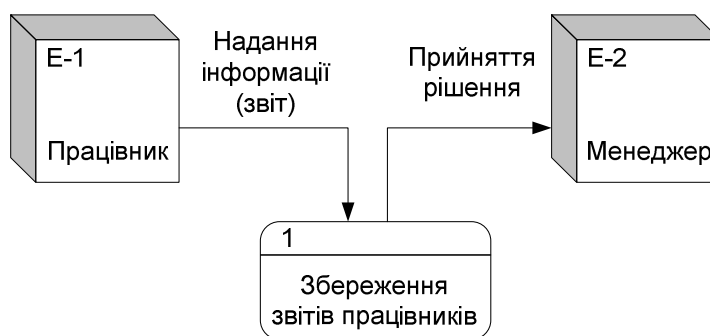


Рис. 3. Контекстна діаграма процесу прийняття рішень з керування автодилерською мережею

Використовуючи репозиторій звітів працівників фірми, менеджер з продажу може прийняти обґрунтоване рішення щодо подальших дій як фірми загалом, так і окремих дилерів мережі, скориставшись зокрема такими запитам:

- визначення моделей автомобілів, які користуються найбільшим попитом;
- визначення моделей автомобілів, які не користуються попитом серед клієнтів фірми;
- визначення кращого працівника за певний період часу;
- визначення банку чи автосервісу, з якими клієнти найчастіше співпрацюють.

Кількість цих запитів може збільшуватись залежно від потреб менеджера, що дасть змогу повніше обґрунтувати прийняття того чи іншого рішення.

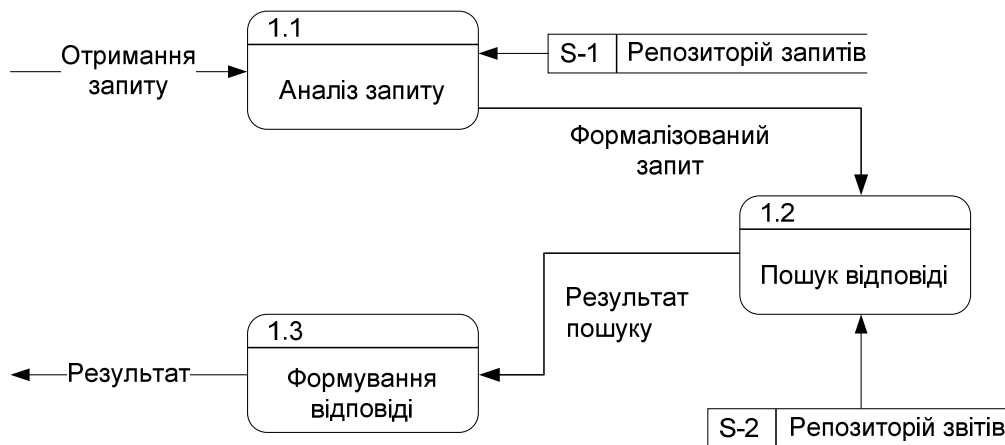


Рис. 4. Діаграма потоків даних системи управління автодилерською мережею

Для візуального опису поведінки системи у процесах діяльності автодилерської мережі використано діаграми потоків даних (*Data Flow Diagram*) у нотації Гейна–Сарсона. Загальний вигляд діаграми показано на рис 4. У діаграмі відображено чотири типи графічних елементів, які відповідають певним поняттям:

- *процеси*, що являють собою трансформацію даних у межах системи;
- *репозиторії (сховища даних)*, зовнішні стосовно системи;
- *сутності* – функціонально та змістовно завершені одиниці системи;
- *потоки даних*, які визначають переміщення інформації між елементами трьох попередніх типів.

Система прийняття рішень з керування автодилерською мережею складається з трьох функціональних компонент:

- клієнтської (цією програмною компонентою користуються дилери компанії з продажу автомобілів для оформлення замовлень);
- менеджерської (ця програмна компонента призначена для менеджерів компанії з продажу автомобілів, щоб приймати керівні рішення на основі звітності дилерів);
- серверна (ця компонента виконує роль сервера бази даних, до якої має доступ як менеджер, так і дилер).

Разом усі ці три програмні одиниці утворюють єдину систему, що забезпечуватиме ефективне керування автодилерською мережею.

Основною функціональною одиницею, яка забезпечує обмін даними між компонентами системи, є запити. Зокрема запитом є попередньо сформований і збережений опис вимог та способів утворення набору даних, який має бути отримано відповідною компонентою системи. Умовно процес виконання запитів можна поділити на три етапи:

- аналіз запиту;
- виконання запиту;
- формування відповіді.

На вході система отримує запит менеджера з продажу. Потім запит передається у модуль “Аналіз запиту”, де відбувається його декомпозиція та визначення його вимог. На цьому етапі використовується “Репозиторій запитів” – сховище можливих шаблонів запитів, за допомогою якого звичайний запит перетворюється на формалізований. Після формалізації запит потрапляє у модуль “Пошук відповіді”, де відбувається пошук відповіді з використанням репозиторію звітів. Тобто на основі звітів працівників формується відповідь – результат пошуку. Отриманий результат, потрапивши у модуль “Формування відповіді”, після його приведення до визначеної форми передається як кінцева відповідь менеджерів з продажу.

Використовуючи менеджерську компоненту – основу узагальнених та інтегрованих даних – менеджер зможе не тільки аналізувати діяльність фірми, а й замовляти нову продукцію, оформляти

працівників на роботу, укласти угоди з банками та автосервісами, додавати до єдиної системи збереження інформації нових клієнтів компанії. На основі загальних даних дилер фірми отримує необхідні йому детальні значення та вказівки, необхідні для оформлення замовлення на купівлю автомобіля та його виконання.

Вхідними даними для інтелектуальної системи прийняття рішень з керування автодилерською мережею є текстова інформація, подана у відповідних формах з подальшим збереженням у базі даних. Процес переміщення вхідних даних до інтегрованого середовища їх зберігання потребує виконання процедур видобування–перетворення–завантаження (ETL) у повному або частковому обсязі.

Вихідними даними для системи прийняття рішень з керування автодилерською мережею є текстові та графічні документи (графік, діаграма тощо). На основі цієї інформації менеджер автодилерської мережі зможе прийняти потрібне та ефективне рішення щодо загальної роботи мережі та її персоналу.

Систему реалізовано з використанням найсучасніших програмних засобів, що сьогодні домінують у світі інформаційних технологій. Об'єктно-орієнтоване програмування дозволяє таку реалізацію на засадах модульності програмного забезпечення [8].

Під час розроблення програмних компонентів враховували той факт, що користувачами системи є працівники автодилерської мережі, які не обов'язково мають потрібний досвід роботи з програмними продуктами, тому інтерфейс системи є інтуїтивним та дружнім. Усі необхідні користувачеві значення рівномірно розміщені на формі та супроводжуються графічними елементами для покращання візуального сприйняття. Кожна ключова частина форми повинна супроводжуватись довідковою інформацією та допоміжними спливаючими підказками.

Інформаційну систему підтримки прийняття рішень з керування автодилерською мережею може бути запроваджено в інших мережах роздрібної торгівлі, які функціонують на подібних засадах, а саме:

- автономність функціонування кожного вузла дилерської мережі;
- персоніфікація клієнта;
- ідентифікація кожної одиниці товару, реалізованої дилером;
- підтримання зв'язку з клієнтом протягом терміну гарантійного та післягарантійного обслуговування.

Система дає змогу накопичувати інформацію, аналізувати її у зручній для користувача формі, забезпечувати менеджера даними, необхідними для прийняття керівних рішень та передавати рішення безпосереднім виконавцям.

Висновки

Основною проблемою, вирішення якої описано у статті, є застосування принципів інтеграції інформаційних ресурсів та інтелектуальних засобів прийняття рішень в системах управління розподіленими структурами. Предметною областю застосування запропонованих авторами вирішень є дилерська мережа з продажу автомобілів. Авторами запропоновано доповнення до системи управління діяльністю персоналу, які реалізують формування спільного інформаційного середовища підтримки прийняття керівних рішень на основі процесів видобування, перетворення та завантаження даних.

У результаті викладено зокрема такі наукові та прикладні результати.

1. Проведено порівняльну характеристику систем подібного типу, які сьогодні застосовують у процесах керування розподіленими структурами. На основі такої порівняльної характеристики була виявлена відсутність інтелектуально-аналітичної складової у переважній більшості відомих засобів.

2. Розроблено загальну архітектуру інформаційного забезпечення розподіленої системи керування автодилерською мережею на основі застосування ETL-засобів.

3. Розроблено програмний продукт – інтелектуальну компоненту доповнення програми SSExplorer, яка складається з трьох частин:

- клієнтська, яка забезпечує взаємодію користувача із системою та реєстрацію вхідних даних;
- менеджерська, призначена для формування набору даних, необхідних для прийняття рішення;
- серверна, у якій зосереджено функції накопичення даних та організації взаємодії окремих компонентів системи.

Ці три програмні компоненти об'єднано в єдину систему, що забезпечує ефективне керування автодилерською мережею на основі інтеграції інформаційних ресурсів та інтелектуальних методів прийняття керівних рішень. Систему було реалізовано з використанням найсучасніших програмних засобів, що сьогодні домінують у світі інформаційних технологій.

Реалізація інтелектуальних засобів підтримки прийняття рішень у системі керування автодилерською мережею дає компанії змогу підвищити ефективність керування персоналом, вчасно приймати відповідні рішення, планувати та прогнозувати діяльність як окремих дилерів, так і всієї мережі. Запропоновані засоби може бути застосовано для керування дилерськими мережами в інших галузях, які працюють на аналогічних засадах.

1. Berko A. *Consolidated data models for electronic business systems.* / Andriy Berko // *Proceedings of IXth Internationale Conference CADSM 2007.* – Lviv, 2007. – pp. 341 – 342. 2. Lenzerini M. *Data Integration: A Theoretical Perspective.* / Marco Lenzerini // *Proc. of the ACM Symp. on Principles of Database. Systems (PODS), 2002.* – pp. 233 – 246. 3. *The Lowell Database Research Self-Assessment Meeting [Електронний ресурс]/ Lowell Massachusetts.* – 4-6 May 2003 // <http://research.microsoft.com/~gray/lowell>. – June, 2003. 4. White C. *Data Integration: Using ETL, EAI, and EII Tools to Create an Integrated Enterprise (Report Excerpt).*/ C. White // <http://www.tdwi.org/Publications/WhatWorks/display.aspx?id=7979>, 2007. 5. Качан С.П. *Розміщення продуктивних сил України /С.П. Качан, М.О. Ковтонюк, М.О. Петрика та ін. Під ред. Є. П. Качана.* – К.: Вища школа, 1998. – 457 с. 6. Ландэ Д.В. *Основы интеграции информационных потоков: Монография / Дмитрий Ландэ.* – Киев.: Инжиниринг, 2006. – 240 с. 7. Саати Т., Свіяз К. *Аналитическое планирование. Организация систем.* – М.: Радио и связь, 1991. – 224 с. 8. *Система управління персоналом SoftServeExplorer / SoftServe, Inc.* – [Електронний ресурс]. – //<http://www.softserve.com/Products/SSExplorer/Overview.asp>, 2007. 9. *INTEMS – Система для планування ресурсів підприємства та керування проектам компанії Intellias.* – [Електронний ресурс]. – http://www.intellias.de/en/intems_erp_ptm.php, 2007.