

КОМП'ЮТЕРНІ ЗАСОБИ, МЕРЕЖІ ТА СИСТЕМИ

Розглядаються проблеми створення сучасних інформаційних технологій для управління процесами оподаткування. Наводяться підходи до створення віртуальних технологій та інформаційно-аналітичних систем. Розглядаються проблеми застосування мульти-агентних систем та перспективи їх розвитку.

© Л.А. Тимашова, О.І. Гончаренко,
Н.Ф. Горіна, О.П. Пепеляєва,
2004

УДК 519.21:681.142

Л.А. ТИМАШОВА, О.І. ГОНЧАРЕНКО,
Н.Ф. ГОРІНА, О.П. ПЕПЕЛЯЄВА

ВІРТУАЛЬНІ СИСТЕМИ ТА КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ ОПОДАТКУВАННЯ

У податковій системі України на сьогодні є певні досягнення у сфері впровадження сучасних інформаційних технологій, наприклад, впроваджена в дію на всіх рівнях автоматизована інформаційна система, яка забезпечує рішення облікових задач вищого рівня і об'єднує в єдиний інформаційний простір податкові органи держави. Але найбільше інформаційне навантаження покладається на нижчий рівень – обласні та районні державні податкові інспекції. Для них існує досить різноманітних інформаційних проблем, які на жаль ще не вирішені повною мірою.

Економіка України знаходиться у перехідному періоді свого розвитку, особливість якого є різноманітні кризові явища, що приводить іноді до непередбачуваних коливань показників економічної діяльності підприємств. Наслідком кризових явищ (економічна, політична та соціальна нестабільність) є нестабільна податкова політика України, розвиток тіньового сектора економіки підприємств, які частково, а іноді практично повністю відхиляються від сплати податків. Нестабільність економічних показників викликає порушення податкового законодавства і тому стає на перешкоді аналізу та прогнозу податковою інспекцією економічної діяльності підприємств з точки зору їх оподаткування. У зв'язку з цим виникає проблема необхідності створення мобільних механізмів відслідковування податковою інспекцією діяльності

підприємств та прийняття невідкладних засобів по легалізації їх тіньової економіки.

У цих умовах, найважливіший аспект роботи податкової інспекції – встановлення партнерських відносин з платниками податків та концентрація зусиль для наповнення бюджету. В цьому напрямку робота з малоприбутковими та збитковими підприємствами – один із напрямків боротьби з тіньовим капіталом, для яких необхідні швидкі автоматизовані механізми ідентифікації та відслідковування інспекторами таких підприємств в реальному часі. Якщо такі механізми існують, то це може бути основою включення підприємств до плану перевірок, так як в полі зору інспектора буде вся фінансово-господарська діяльність, та аналіз, який її супроводить.

Вищезгадані проблеми безумовно актуальні, а вирішення їх можливе та ефективно за умов створення сучасних автоматизованих систем управління процесами оподаткування, концептуально запроєктованих на базі віртуальних технологій. Складовою такої автоматизованої системи є інформаційно-аналітична система прогнозування податкових надходжень та оцінювання перспектив розвитку підприємств та ринкової ситуації з можливістю корегування поведінки об'єкта до того, як наступить критична ситуація. За умов застосування для цього віртуальну інформаційну технологію будемо зазначати як системно організовану для задач управління з сукупністю методів та засобів операцій збору, реєстрації, передачі, складання, пошуку, обробки та захисту інформації на базі застосування програмного забезпечення та нових методів комунікацій, залучаючи Інтернет реалізації. Подамо можливу класифікацію віртуальних інформаційних технологій стосовно ряду ознак:

- за ступенем охоплення задач управління:
автоматизація бізнес-процесів оподаткування, електронна обробка даних;
- за предметними областями, що обслуговуються:
інвестиційна діяльність, податкова діяльність, бухгалтерський облік і т. п.;
- за класом технологічних операцій, що реалізуються:
робота із СУБД, мультимедійні системи, робота із текстовим редактором, робота з табличним процесором, робота з графічними об'єктами;
- за засобом створення мережі: локальні, багаторівневі, розподілені;
- за типом користувача: пакетні, діалогові, мережеві.

Зауважимо, що при створенні сучасних інформаційних технологій для податкових відомств треба орієнтуватися на забезпечення процесу управління у режимах реального часу, які відрізняються від тих, що були раніше та головним чином знижували трудомісткість при формуванні регулярної звітності за умов централізованої обробки інформації. Для створення нових технологій рекомендуємо такі засоби комунікації, які забезпечать не тільки широкі технологічні можливості автоматизації управлінської діяльності, а й будуть основою створення досить різноманітних віртуальних мережевих варіантів технологій, включаючи розподілені глобальні обчислювальні мережі, електронну пошту, цифрові мережі інтегрального обчислювання. Усі вони повинні бути орієнтовані на тех-

нологічну взаємодію в єдиний технологічний простір сукупності об'єктів, які утворюються здійсненням передачі, обробки, накопичення та захисту даних та являють собою інтегровані комп'ютерні системи обробки даних великої складності. Разом з тим, для таких систем особливо актуальною є проблема захисту інформації, тому, що несанкціонований доступ до інформації може нанести суттєвий збиток її володарям і є також загроза фізичного знищення або модифікації конфіденційної інформації. Тому рекомендується система захисту інформації, що включає сертифікацію засобів захисту інформації та методи його забезпечення, які можуть бути класифіковані таким чином:

МЕТОДИ	ЗАСОБИ		
	Фізичні	Технічні	Формальні
Перешкоди Управління доступом	Апаратні		
Маскування	Програмні		
Регламентація	Організаційні	Неформальні	
Примушення	Законодавчі		
Спонування	Морально-етичні		

Як уже згадувалося, постійний розвиток інформаційно-телекомунікаційних технологій дає можливості для нових методів проведення прогнозів розвитку підприємств для податкових відомств, які раніше були зовсім незрозумілими. В теперішній час, нова парадигма бізнесу потребує автоматизації різноманітної взаємодії підприємств із зовнішнім світом та з податковим відомством. Це концептуально вичерпало традиційну автоматизацію ділових процесів в рамках границь підприємства. Фокус автоматизації переміщується на процеси взаємодії підприємства та податкового відомства в Мережу, яка дозволить інтегрувати їх через Internet-технології.

Можна зробити висновок, що новий тип відносин може існувати тільки у формі, обумовленій інформаційно-телекомунікаційними технологіями. Новий зміст бізнесу виступає у протистоянні з формами його інформаційної підтримки, які існують. Справді, у новій парадигмі бізнесу ділові процеси між підприємством та податковими відомствами повинні бути відкритими для зв'язків зовні, вони виходять за внутрішні границі та включаються в процеси взаємодії за інтересами з метою сумісного застосування інформації. У світі нових організаційних структур – багатокомпонентних перекомбінованих підприємств – взаємодія в межах суспільства за інтересами приймає свою організаційну форму, яким є віртуальне об'єднання. Для такого об'єднання притаманна відкрита взаємодія на потоці нових функцій, що повинно знайти відображення в архі-тектурі системи управління таким об'єднанням та його структур і технологій. Це дозволить збільшити гнучкість всіх бізнес-процесів та забезпечить зменшення їх собівартості зі збільшенням швидкості доступу до інформації.

За умов створення віртуального об'єднання та застосування віртуальних технологій з'являється можливість створення комп'ютерної інформаційно-

аналітичної системи оцінки і аналізу фінансового стану підприємства для інспектора податкового відомства. Розкриємо суть такого аналізу та можливі моделі, які їх супроводжують. У першу чергу, це є моделі інформаційних систем, які здатні реалізувати аналіз відхилень від запланованих показників фінансової діяльності, а також контролюють показники, які є предметом контролю. По-друге, це є математичні моделі, що можуть виявляти важливі тенденції та закономірності фінансового розвитку. Наступні – моделі для підготовки пропозицій за підтримкою управлінських фінансових рішень та оцінкою наслідків реалізації цих рішень. І зрештою, це є моделі прогнозування із включенням імітаційних моделей розвитку підприємств.

Багато питань, що виникають при керуванні віртуальним об'єднанням, неможливо або дуже важко вирішити в рамках транзакційних СУБД – у силу того, що їхня структура максимально нормалізована для обліку даних і погано пристосована для аналітичного опрацювання.

У продовження теми ефективного використання нових віртуальних технологій в області оподаткування рекомендується використання сховищ даних, що дозволяють ефективно використовувати накопичені масиви первинної інформації, з обліком того, що вони, як правило:

- можуть бути розташовані в різних підрозділах, частіше всього таких, що не мають зв'язку в online-режимі;
- дані можуть знаходитися в різних БД систем різних виробників і їх вкрай складно зв'язати між собою.

Ключовим компонентом організації сховища даних є OLAP. За останні роки аналітичне опрацювання даних викликає загальний інтерес у всьому світі, а аналітичні модулі з'явилися в складі основних закордонних фінансово-виробничих додатків. За умов ринкової економіки якість інформаційної підтримки діяльності керівників і аналітиків є одним із чинників досягнення успіху підприємства. OLAP і є тією технологією, що перетворює "сирі" дані в інформацію і знання для кінцевих користувачів.

Зрештою цілль використання OLAP є аналіз даних і уявлення результатів цього аналізу у виді зручному для сприйняття і прийняття рішень. Незважаючи на те, що основна ідея полягає в побудові багатомірних кубів, що будуть доступні для запитів користувачів, вихідні дані для побудови OLAP-кубів звичайно зберігаються в реляційних базах даних. Нерідко це спеціалізовані реляційні бази даних, названі також сховищами даних (Data Warehouse). На відміну від оперативних БД, з якими працюють додатки, що модифікують дані, сховища призначені винятково для опрацювання й аналізу інформації, тому проектується так, щоб час виконання запитів до них був мінімальним (як правило, застосовується денормалізація). Звичайно дані копіюються в сховище з оперативних БД відповідно до визначеного розкладу.

Для того, щоб отримати аналітичні рішення найбільш ефективним є застосування технології Warehousing в сполученні з технологіями OLAP і Data Mining. У зв'язку з цим користувач дістає кошти для глибокого і серйозного

аналізу накопичених даних і найкращого постачання інформацією керівництва податкового відомства. Якщо OLAP дозволяє відслідковувати тенденції і залежності, вже існуючі в даних на сучасний момент, то Data Mining – це те, що допомагає на підставі залежностей і трендів виявити сховані закономірності й зв'язки, та на підставі цього скласти прогноз, або дати рецепт дій на майбутнє.

Під час реалізації важливим питанням є створення сучасних програмних систем, які здатні неперервно отримувати нові знання та видозмінювати свою структуру та функції, адаптуючись до задач, що вирішуються, та умов зовнішнього середовища. Один із шляхів вирішення цієї задачі пов'язується з застосуванням мультиагентних систем (МАС), які активно розвиваються за останнє десятиліття. Ключовим елементом цих систем стає програмний агент, який здатний сприймати ситуацію, приймати рішення та вступати в комунікації з іншими агентами. Ці можливості радикально відрізняють МАС від "жорстко" організованих систем. Таким чином, МАС забезпечують важливу нову властивість, як самоорганізація. У зв'язку з цим окремі "частини" програми мають можливість ініціювати діалог з користувачем в непередбачувані моменти часу, вони здатні робити в умовах невизначеності, пропонувати уточнення та переформулювання задач.

У роботі розкрито в основному проблемні питання, пов'язані з застосуванням сховищ даних та побудови віртуальних технологій, тому питання конкретної реалізації функціональних додатків потребує подальшого розвитку.

Получено 06.06.2003