

СУЧАСНІ ПІДХОДИ УПРАВЛІННЯ ЗНАННЯМИ

В статті відображаються сучасні підходи в області управління знаннями на основі онтологічного підходу. Подано обґрунтування необхідності застосування онтологічного підходу при розробці архітектури бази знань підприємства.

В статье отображаются современные подходы в области управления знаниями на основе онтологического подхода. Обосновано необходимость применения онтологического подхода при разработке архитектуры базы знаний предприятия.

In the article modern approaches are represented in area of management by knowledges on the basis of ontological approach. The necessity of application of ontological approach is grounded at development of architecture of knowledges base of enterprise.

Ключові слова: управління знаннями, онтологічний підхід, бази даних, бази знань, інжиніринг.

Ключевые слова: управление знаниями, онтологический подход, базы данных, базы знаний, инжиниринг.

Keywords: management by knowledges, ontological approach, databases, knowledges bases, engineering.

Постановка проблеми та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Онтологічний інжиніринг — ядро концепції «управління знаннями» (*KM Knowledge Management*), яка з'явилася у середині 90-х років в великих корпораціях, де проблеми обробки інформації набули особливої гостроти і стали критичними. При цьому стало очевидним, що основним слабким місцем є обробка знань, накопичених фахівцями компанії, оскільки саме знання забезпечують перевагу перед конкурентами.

Фактично *KM* — це модне гасло в менеджменті і його зв'язок з інженерією знань (*knowledge engineering*) в даний час практично очевидний. *KM* займається проблемою організації інформації в компанії, адже часто інформації в компаніях накопичено навіть більше, ніж вона в змозі оперативно обробити. Різні організації намагаються вирішувати це питання по-різному, але при цьому кожна компанія прагне збільшити ефективність обробки інформації.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Управління знаннями це сукупність процесів, які управляють створенням, розповсюдженням, обробкою і використанням інформації усередині підприємства. Цими питаннями займалися ряд вчених: Гаврилова Т. А., Лещева І. А., Лещев Д. В., Колчин А. Ф., Елисеєва Н. В. та ін.

Цілі статті. «Містком» до інтелектуальних технологій є поняття «знання», яке трактується в *KM* досить широко. Так, ресурси знань розрізняються залежно від галузей індустрії і додатків, але, як правило, включають керівництво, листи, новини, інформацію про замовників, відомості про конкурентів і технологію, що накопичилися в процесі роботи. Ці ресурси можуть знаходитися в різних місцях: у базах даних, базах знань, в картотечних блоках, у фахівців і можуть бути розпорошені по всьому підприємству. При цьому часто одна частина підприємства дублює роботу іншої просто тому, що неможливо знайти і використати знання, що знаходяться в сусідніх підрозділах.

Таким чином системи *КМ* повинні (але це поки тільки декларація) інтегрувати різноманітні технології:

- електронна пошта і Інтернет;
- бази і сховища даних (*Data Warehouse*);
- системи групової роботи з інформацією;
- системи підтримки ухвалення рішення;
- локальні корпоративні системи автоматизації;
- системи документообігу та *workflow*;
- контекстний пошук.

При цьому, жодна з цих технологій не включає «знання» в контексті інтелектуальних (експертних) систем, тобто баз знань.

Виклад основного матеріалу. Фактично системи, що позиціонують себе як системи управління знаннями (СУЗ) реалізують лише окремі елементи вище згаданого списку. Всі вони працюють або з неструктурованою інформацією, або з даними.

Тому природним першим інструментарієм *КМ* стали сховища даних, які працюють за принципом центрального складу. Як правило, сховища містять багаторічні версії звичайної бази даних (БД), що фізично розміщуються в тій же самій базі. Коли всі дані містяться в єдиному сховищі, вивчення і аналіз зв'язків між окремими елементами може бути тіснішим. Надалі ідея сховища була розвинена в поняття корпоративної пам'яті (*corporate memory*), яка по аналогії з людською пам'яттю дозволяє накопичувати інформацію з попереднього досвіду і уникати повторення помилок, що є декларативним твердженням.

Корпоративна пам'ять зберігає інформацію з різних джерел підприємства і робить цю інформацію доступною фахівцям для вирішення виробничих завдань.

Корпоративна пам'ять повинна не дозволяти зникнути знанням вибуваючих фахівців (вихід на пенсію, звільнення і ін.) і зберігати великі об'єми даних, інформації і знань з різних джерел підприємства. Виділяють два рівні корпоративної пам'яті:

Рівень 1. Рівень явної інформації — це дані і знання, які можуть бути знайдені в документах організації у формі повідомлень, листів, статей, довідників, патентів, креслень, відео- і аудіо- записів, програмного забезпечення і т. д.

Рівень 2. Рівень прихованої інформації — це персональні знання, невідривно пов'язані з індивідуальним досвідом. Їх може бути передано через прямий контакт «віч-на-віч» через процедури витягання знань. Саме приховане знання це те практичне знання, яке є ключовим при ухваленні рішення і управлінні технологічними процесами.

Насправді ці два типи інформації однаково важливі в структурі корпоративної пам'яті.

При розробці систем *КМ* можна виділити наступні етапи:

Накопичення. Стихійне і безсистемне накопичення інформації в організації.

Видобування. Процес виявлення джерел даних і знань, їх «видобування» і опис. Це один з найбільш складних і трудомістких етапів. Від його успішності залежить подальша життєздатність системи.

Структуризація. На цьому етапі повинні бути виділені основні поняття, вироблена структура представлення інформації, що володіє максимальною наочністю, простотою зміни і доповнення.

Формалізація і програмна реалізація. Представлення структурованої інформації у форматах машинної обробки тобто на мовах опису даних і знань і організація автоматизованої обробки та пошуку інформації за запитом.

Обслуговування. Корекція формалізованих даних і знань (додавання, оновлення): «чищення», тобто видалення застарілої інформації; фільтрація даних і знань для пошуку інформації, необхідної користувачам.

Правила проведення перших чотирьох етапів потребують володіння інструментами інженерії знань, досить молодій науки, що народилася при розробці інтелектуальних систем.

Вже класичною помилкою практично всіх (без винятку) автоматизованих систем є верховенство і домінування етапу 4, тобто програмної реалізації над наочною постановкою етапів 1-3. У системах *КМ* це особливо небезпечно, оскільки саме наочні знання є ядром таких систем.

Існують різні підходи, моделі і мови опису даних і знань. Проте великої популярності останнім часом набувають онтології. Онтологія — за визначенням Грубера, є специфікація концептуалізації, формалізоване представлення основних понять і зв'язків між ними. Раніше цей філософський термін означав вчення про буття, потім він перемістився в область точних наук, де напівформалізовані концептуальні моделі завжди супроводжувалися математично строгими визначеннями. Під визначення онтології підпадають багато понятійних структур: ієрархія класів в об'єктно-орієнтованому програмуванні, концептуальні карти (*concept maps*), семантичні мережі, і т. ін. Нам представляється, що можна ще ширше трактувати онтологію — наприклад, як сценарій або процес, як щось що структурує хаос.

Онтологія це структурна специфікація деякої предметної області, її формалізоване уявлення, яке включає словник (або імена) показників термінів предметної області і логічні вирази, які описують, як вони співвідносяться один з одним.

Таким чином, онтології забезпечують словник для уявлення і обміну знаннями про деяку предметну область і множину зв'язків, встановлених між термінами в цьому словнику.

Для опису онтологій існують різні мови і системи, проте, найбільш перспективним представляється візуальний підхід, що дозволяє фахівцям безпосередньо «малювати» онтології, що допомагає наочно сформулювати і пояснити природу і структуру явищ. Візуальні моделі, наприклад, графи володіють особливою когнітивною (тобто пізнавальною) силою. Будь-який програмний графічний пакет від PaintBrush до Visio можна використовувати як первинний інструмент опису онтологій.

Проте, проектування і розробка онтологій, тобто онтологічний інжиніринг, не є тривіальним завданням. Він вимагає від розробників професійного володіння технологіями інженерії знань — від методів видобування знань до структуризації і формалізації.

Онтологічний інжиніринг повинен і може стати «дорогоюказною ниткою» для всього процесу структуризації комплексних систем автоматизації, оскільки він об'єднує дві основні технології проектування великих систем — об'єктно-орієнтований і структурний аналіз. Недаремно онтологічний аналіз увійшов до стандарту IDEF5, який є основним засобом специфікації корпоративних інформаційних систем (*KIC*) і моделювання процесів бізнесу сьогодні.

При явному інтересі до онтологічного інжинірингу на сьогодні не існує промислових систем проектування онтологій, що дозволяють візуально проектувати онтології різних предметних областей. Онтологія будується як дерево або мережа, що складається з концептів і зв'язків між ними. Зв'язки можуть бути різного типу, наприклад, «є», «має властивість» і т. ін. Концепти і зв'язки мають універсальний характер для деякого класу понять предметної області. Можна вибрати деяке поняття з цього класу і для нього «заповнити» онтологію, задаючи конкретні значення атрибутам.

Сама побудова онтології, інакше візуальний онтологічний інжиніринг є могутнім когнітивним інструментом, що дозволяє зробити видимими структури корпоративного знання.

Алгоритм онтологічного інжинірингу наступний:

- виділення концептів базових понять даної предметної області;
- визначення «висоти дерева онтологій» — числа рівнів абстракції;
- розподіл концептів по рівнях;
- побудова зв'язків між концептами визначення відношень і взаємодій базових понять;
- консультації з різними фахівцями для виключення протеріч і неточностей.

Ще однією перевагою онтологічного інжинірингу в *КМ* є цілісний підхід до автоматизації підприємства. При цьому досягаються:

- системність онтології представляє цілісний погляд на предметну область;
- одноманітність матеріалу, представленого в єдиній формі набагато краще сприймається і відтворюється;
- науковість побудови онтології дозволяє відновити логічні зв'язки у всій їх повноті.

Варто ще раз підкреслити, що онтологія не тільки, але і засіб формування систем *КМ*.

Важливість онтологічного інжинірингу в системах *КМ* обумовлена також тим, що знання, яке не описане, не тиражує і не зростає стає застарілим і даремним. Навпаки, знання, яке розповсюджується, отримується і обмінюється, генерує нове знання.

Висновки. Таким чином, будь-яка система автоматизації зачіпає проблеми зберігання корпоративних знань, але тільки системи *КМ* орієнтовані на це в явному вигляді, тим самим сприяючи збереженню цього цінного ресурсу, а не розчиняючи його в алгоритмах, бізнес-процесах і специфікаціях. *КМ* фактично може надати наступний рівень автоматизації для тих компаній, які вже справилися з автоматизацією даних, і є хорошим стартовим майданчиком для тих, хто хоче створити інтегровану систему, а не «мозаїку» окремих функціональних блоків.

В даний час онтології стають все більш поширеними і знаходять застосування у області семантичного WEB, управління знаннями і експертних системах. З'являється цілий ряд мов онтологій, спеціалізованих під різні сфери застосування онтологій. Однією з перспективних областей застосування онтологій є моделювання і проектування систем. Онтологічні моделі вирішують проблему концептуалізації предметних областей підприємства на верхніх рівнях архітектури і представлення взаємозв'язаних моделей підприємства в єдиній системі.

Застосування онтологічного підходу до моделювання архітектури системи при формалізації базових категорій предметної області підприємства представлено наступними перевагами:

- така модель універсальна і здатна описати різні аспекти архітектури системи економічної безпеки - від системи стратегій і цілей до організаційної структури і системи процесів бізнесу;
- модель застосовна на різних рівнях деталізації - від верхнього рівня опису базових категорій менеджменту, до рівня проектування аналітичних додатків;
- модель легко адаптується, при цьому глибина опрацювання окремих аспектів визначається практичною необхідністю і не регламентована методологією.

Література

1. Воинов А., Гаврилова Т. А., Данцин Е. Я. Язык визуального представления знаний и его место в CASE-технологии // Журнал Вести РАН, Теория и системы управления № 2. — с. 146—151.
2. Гаврилова И., Хорошевский В. Ф. Базы знаний интеллектуальных систем / Учебник для вузов. — СПб, Изд-во «Питер», 2000.
3. Гаврилова Т. А., Лещева И. А., Лецев Д. В. Использование онтологий как дидактическое средство // Журнал «Искусственный интеллект» № 3. — с. 34—39.
4. Колчин А. Ф., Елисеєва Н. В. Представление модели знаний специалиста-проектировщика на основе онтологического подхода. // Научно-технический журнал «Информационные технологии в проектировании и производстве» № 3, Москва, 2006 г., с. 66—69.
5. Норенков И. П. Интеллектуальные технологии на основе онтологий // Информационные технологии, 2010, № 1. — с. 13—23.
6. Macintosh A., 1997. Knowledge asset management. // Airing. — № 20, April.
7. T. R. Gruber. A translation approach to portable ontologies. Knowledge Acquisition, 5(2):199—220, 1993.