

УДК 334.72:378

Г. О. Ус,
к.т.н., доцент,
директор Інституту економіки,
Східноєвропейський університет економіки і менеджменту, м. Черкаси
М. Ф. Ус,
д.т.н., доцент,
директор Інституту інформаційних та інноваційних технологій в освіті,
Східноєвропейський університет економіки і менеджменту

СТАН ДОСЛІДЖЕНЬ ТА АРХІТЕКТУРА ОРГАНІЗАЦІЇ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЗНАННЯМИ ПІДПРИЄМСТВ

Здійснено аналіз досліджень створення систем управління знаннями підприємств (СУЗ). Запропоновано концепції побудови СУЗ для управління життєвим циклом знань підприємства на основі моделювання діяльності інтелектуальних агентів, моніторингу стану СУЗ та адаптації до персональних властивостей користувачів-агентів

The analysis studies the creation of enterprise knowledge management systems (KMS). A concept of building a KMS for knowledge lifecycle management of enterprise-based modeling of intelligent agents monitoring the KMS and adapt to users of personal property agents

Ключові слова: знання, агент, сприйняття інформації, архітектура СУЗ, бізнес-процеси СУЗ

Keywords: knowledge, the agent, the perception of the information architecture of KMS, KMS business processes

ВСТУП

Економіки розвинутих країн використовують знання як важливий ресурс, а технології ефективного управління знаннями є предметом наукових досліджень, проектного та виробничого менеджменту. Сховища та користувачі знань можуть бути як персоналом, так і програмно-технічними чи інформаційними суб'єктами, вони оперують базами даних та знань, компетенцією персоналу, декларативними та процедурними знаннями предметної галузі, вміннями. Необхідність управління знаннями як ресурсом організації декларується багатьма авторами, а до засобів управління чи менеджменту знань відносять широкий спектр засобів – від текстових процесорів до методик інформаційного впливу на суспільство. Системи управління знаннями (СУЗ) як сукупність процесів та засобів зі створення, поширення, обробки й використання знань на підприємстві досліджується науковцями, що представляють кілька предметних областей.

Постановка проблеми та її зв'язок із найважливішими науковими та практичними завданнями. Завданням роботи є формування основних концепцій побудови системи управління знаннями підприємства як утворення, до якого входить персонал, що створює, підтримує чи користується знаннями, та інтелектуалізовані засоби підтримки їх життєвого циклу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми та завдання управління знаннями в економічній діяльності висвітлюються у численних наукових джерелах та посібниках для фахівців. «У сучасному суспільстві потрібно досягти розуміння того, що сектор знань є машиною з рішення проблем» [1] – рекомендація, що свідчить про можливість та результати управління знаннями. Коротка історія питання наводиться в [2], відмічається, що знання мають подвійну сутність – і як корпоративний ресурс, і як суб'єкт управління. Управління знаннями також розглядається з двох сторін: – вирішення проблеми ефективності та для створення нових продуктів і послуг, нових підприємств та нових технологій. Доступ до знань засобами сучасних ІТ-засобів змінюють характер взаємодії між працівниками різної кваліфікації, між корпорацією та працівником, між джерелами та споживачами інформаційних ресурсів. З цих можливостей випливають вимоги до засобів обміну та доступу до знань для генерації, представлень та інтерпретації їх для різних користувачів та побудови бізнес-процесів підприємства. Актуалізація знань організації, як і доступ до них, теж потребує засобів комунікації для завдань придбання, засвоєння, передавання знань. Необхідність управління знаннями привело до помітних змін в організаційних структурах підприємств. Найбільші компанії світу створюють СУЗ чи вводять посаду менеджера з управління знаннями [3].

Створення організаційних структур управління знаннями передбачає визначення суб'єктів та функцій системи управління. Розуміння сутності самих знань відрізняються, критерії віднесення до типів знань є суперечливими [4]:

- наукові знання, що формуються в університетах, державних науково-дослідних інститутах та приватному корпоративному секторі досліджень і розробок;
- технічні (технологічні) знання, основними постачальниками яких є компанії підприємницького сектора, що проводять власні дослідження і розробки, інститути підприємницького сектору і державні наукові установи, університети, а також дослідницька активність в нових підприємницьких структурах;
- інновації, здійснювані компаніями підприємницького сектора і новоствореними підприємствами;
- інтелектуальний капітал;
- кваліфікація (компетенції), отримані в процесі навчання у вищих навчальних закладах, у корпоративному секторі, на професійних курсах або які є результатом професійного досвіду працівників в секторах економіки, включно з дослідницьким сектором;
- інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ).

Для оцінки економічної діяльності, заснованої на знаннях, запропоновані показники [5]:

- Розмір інвестицій у сектор знань, включно з вищою освітою та НДДКР, а також в розробку програмного забезпечення.

- Наявність інформаційного та комунікаційного обладнання, програмного продукту і послуг.

- Чисельність зайнятих у сфері науки та високих технологій.

- Питома вага високотехнологічного сектора економіки в продукції обробної промисловості і послуги; інноваційна активність.

- Обсяг і структура венчурного капіталу, який ще зберігає роль основного джерела фінансування нових, високотехнологічних фірм.

- Величина приватного капіталу у фінансуванні науково-дослідних та конструкторських робіт (НДДКР).

- Міждержавні потоки знань, а також міжнародне співробітництво у сфері науки та інновацій, трансфері технологій.

- Стан кооперації між фірмами, науково-дослідними організаціями та університетами та ін.

Історично склалися два напрями [6] менеджменту знань: перший з них походить з інформаційного менеджменту та представлений головним чином

інформаційними технологіями. Знання розглядається ними як сукупність інформаційних об'єктів, що можуть бути ідентифіковані й оброблені в інформаційних системах. Відповідно ключовою ланкою управління знаннями є структурна організація існуючих даних. Другий напрям пов'язаний із знаннями персоналу, де знання — набір комплексів динамічних умінь, секретів виробництва, що постійно змінюються [7]. Роль менеджменту знаннями у тому, щоб зв'язати формалізовані, явні знання з неявними, структуровану та неструктуровану інформацію з бізнес-процесами, де їх застосовують, а його стратегічна мета — збільшення ефекту від використання нематеріальних активів підприємства.

Основні результати. Основними бізнес-процесами СУЗ вважаються [8]:

- збереження та передача професійного досвіду і знань;
- виявлення знань експертів;
- різке скорочення часу на пошук інформації;
- стандартизація та уніфікація процедур і технологій.

СУЗ також призначена для [9] управління створенням, розповсюдженням, обробкою та використанням інформації та повинна об'єднувати різні технології:

- електронну пошту та Інтернет;
- бази та сховища даних (Data Warehouse);
- системи групової роботи з інформацією;
- системи підтримки прийняття рішення;
- локальні корпоративні системи автоматизації;
- системи документообігу та workflow;
- засоби контекстного пошуку.

Розробка СУЗ пов'язана як із створенням організаційної структури (синтезу) управління, так і з створенням ІТ-засобів та супроводженням.

Представимо СУЗ як людино-машинну систему, що забезпечує життєвий цикл знань: здобуття – сприйняття – засвоєння – зберігання – пошук в сховищах та джерелах – представлення – обробку, логічний висновок на знаннях, обмін знаннями. Така система відноситься до інтелектуальних систем з неоднорідним інтелектом, а основні концепції побудови та взаємозв'язки головних елементів інтелектуальних систем (СУЗ) вважають їх архітектурою.

Архітектура систем та її представлення. Формування архітектури СУЗ є одним з перших етапів створення системи. Вибір способу представлення архітектури повинен враховувати методи та засоби для наступних етапів проектування. Оскільки СУЗ призначена для використання на виробництві, має відношення до менеджменту (знаннями), доцільно використати засоби моделювання виробничої діяльності підприємства. З іншого боку, платформою СУЗ будуть програмно-технічні засоби, що реалізують інформаційні технології, а для їх проектування існують загальноприйняті стандарти та моделі розробки програмного забезпечення. Для опису бізнес-процесів (далі – БП) існує кілька основних нотацій та пакетів програм для будь-якого рівня управління. В літературі можна знайти рекомендації для вибору засобів їх моделювання та проектування ІТ-засобів для їх підтримки [10]. Одним із сучасних засобів опису процедур управління в бізнес-процесах, в яких саме і використовуються знання для прийняття оперативних рішень, є нотації ARIS (Architecture of Integrated Information Systems). В ARIS також включені засоби візуального проектування програмних комплексів – UML (Unified Modeling Language). Це дозволяє реалізувати об'єктно – орієнтовану парадигму створення програмних засобів (ООА/П). Доповненням до вказаних засобів є стандарт Уніфікованого проектування UP та RUP [11].

Управління знаннями підприємства реалізується як керування суб'єктами (з точки зору системи управління), серед яких є персонал та програмні сутності. Ці два типи суб'єктів мають деякий рівень самостійності, можуть діяти автономно. Вищенаведені засоби моделювання бізнес-процесів (БП) та програмного забезпечення не мають можливостей для опису поведінки виконавців, що мають деякий рівень автономності. Використання концепції інтелектуального агента дозволяє утворити більш адекватну модель СУЗ. Відомі дослідження економічних процесів, змодельованих у вигляді динамічних систем взаємодіючих агентів [12]. Оскільки реалізація бізнес-процесів підприємства здійснюється в межах деякої людино-машинної системи, що складається з персоналу, програмно-технічних засобів, інформаційних ресурсів, іншого обладнання, визначимо її як «гібридну інтелектуальну систему» (ГІС), а учасників, що можуть реалізувати інтелектуальні функції, будемо вважати інтелектуальними агентами.

Багатоагентна архітектура СУЗ. Систему управління знаннями підприємства пропонується представити як гібридну інтелектуальну систему, що утворюється множиною спеціалізованих інтелектуальних агентів. На рис.1. представлений приклад формування множини агентів для СУЗ підприємства у відповідності з функціями системи (прецедентами за термінологією ООА/П).

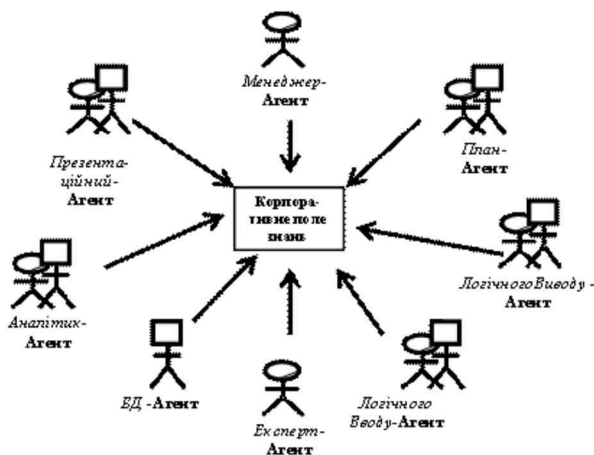


Рис. 1. Інтелектуальні агенти для СУЗ. Джерело: власна розробка



- програмний агент; - персонал, - відповідні функції

виконують персонал та /або програмні агенти;

Менеджер – агент – управлінський персонал, керівництво підприємства,

План – агент – центри та функції планування діяльності;

Логічного виводу агент – функції прийняття рішень на основі знань;

Логічного вводу агент – поповнення (асиміляція) знань;

Аналітик – агент – центри та функції аналізу діяльності та прогнозування,

БД – агент – управління базами даних та знань,

Експерт – агент – поповнення корпоративного поля знань експертами.

Модель представлення знань в архітектурі СУЗ. Одним із загальноприйнятих і розповсюджених способів класифікації знань є їх розподіл на: (1) декларативні знання і (2) процедурні знання. Декларативні знання асоціюються з фактичними знаннями, або з фактами, які можуть бути описані вербально, наприклад, у формі висловів типу: «стілець – це меблі для сидіння на ніжках для однієї особи...». Існує декілька способів моделювання декларативних знань, такі, як схеми [13], фрейми [14], і т.ін. З метою моделювання системи декларативних знань часто використовуються семантичні мережі, які є сукупністю елементів декларативних знань і відношень між ними. В структурі знань підприємства серед інших складових обов'язкова наявність понять та термінів. З точки зору представлення знань в наукових

дослідженнях і практиці, віднесених до «штучного інтелекту», поняття та його означення є однією з центральних проблем [15]. Останнім часом вирішення цієї проблеми пов'язане з використанням онтологічного представлення знань в СУЗ. Онтологія є специфікацією предметної галузі (ПрГ), що містить словник термінів цієї галузі та множину логічних зв'язків типу «елемент-клас», «частина-ціле». Аналогом такого словника є тезаурус, що раніше прийнятий в інформатиці та лінгвістиці. Онтології дозволяють представити поняття придатними для машинної обробки. Онтології використовуються в якості посередника між користувачем та ІТ, вони формалізують домовленості про термінологію між агентами. У центрі більшості онтологій знаходяться категорії-класи, що описують поняття ПрГ. Слоти (параметри) описують властивості класів та екземплярів. Наприклад, на рівні екземплярів класів інформаційні ресурси можна описувати через такі слоти, як розмір, ім'я, тематика, місце розташування, протокол доступу і т. д. На формальному рівні онтологія - система, що складається з наборів понять і тверджень про ці поняття, на основі яких можна будувати класи, об'єкти, відношення, функції та теорії. Більшість моделей онтологій містять концепти (поняття, класи), їх властивості (атрибути, ролі), відносини між концептами (залежності, функції) та обмеження, що визначені аксіомами. Стандарт IDEF5 надає структуровану методологію для наочного представлення та ефективної розробки, підтримки і дослідження онтологій. Приклад мережі понять ПрГ «Стратегічний аналіз діяльності підприємства» наведено на рис. 2.

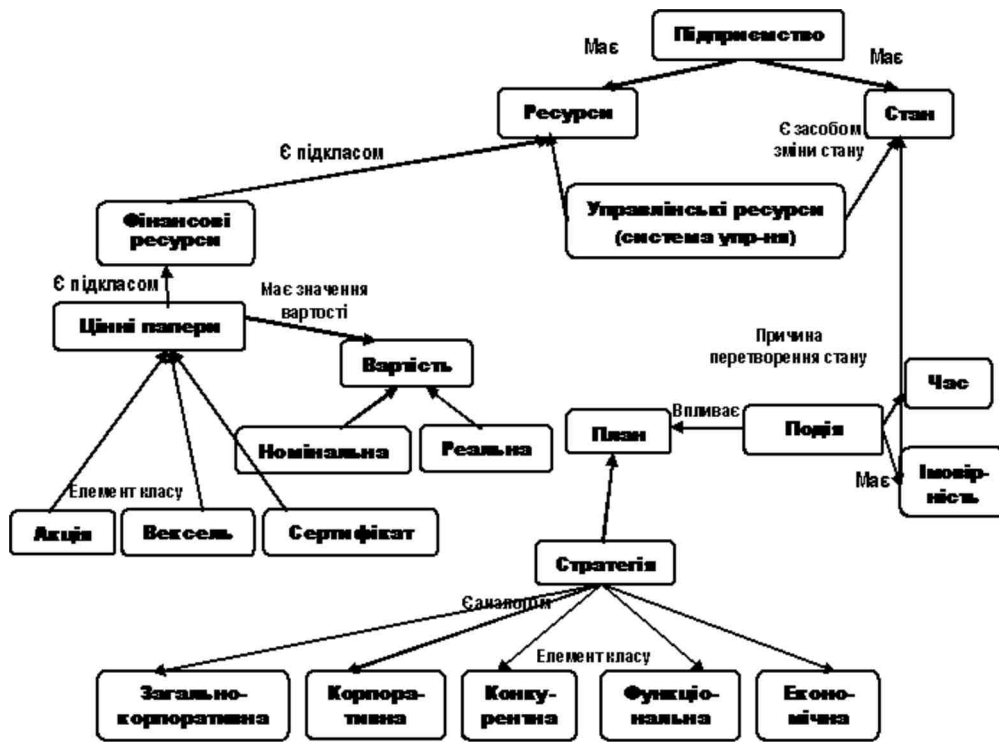


Рис. 2. Онтологічне представлення поняття «стратегія підприємства» (фрагмент). Джерело: власна розробка.

Здобуття знань в архітектурі СУЗ. Поповнення знаннями загального корпоративного поля знань ГС можлива: із баз даних та баз знань експертами; в автоматичному режимі програмними агентами із зовнішніх та внутрішніх джерел; від персоналу як носіїв неявних знань; через впровадження нових технологій (опис технологій, нові знання виконавців), розробка нових бізнес-процесів, реінжиніринг. На відміну від поповнення баз даних, здобуття суб'єктом економічної діяльності знань передбачає наявність вже існуючих знань, тому поповнення знань є процесом асиміляції в бази знань ГС. При представленні знань одне з важливих питань [16] - як зібрати знання про проблемні галузі і, зокрема, як отримати за допомогою опитування ці знання від спеціалістів в даній галузі.

Загалом методи вилучення (асиміляції) знань можна класифікувати таким чином [17]:

- комунікативні методи:
 - пасивні;
 - активні;
- текстологічні.

Комунікативні методи охоплюють способи і процедури контактів аналітика з безпосереднім джерелом знань – фахівцями та експертами, а текстологічні охоплюють методи отримання знань з документів. При використанні пасивних методів вилучення знань провідна роль належить експерту, а аналітик тільки протоколює міркування експерта під час його реальної роботи щодо прийняття рішень, або записує те, що експерт вважає за потрібне самостійно розповісти у формі лекції. В активних методах, навпаки, ініціатива належить аналітику. Прикладом автоматичних засобів пошуку знань в текстах є Text Mining, до функцій якого входять побудова онтології текстового документа. Для асиміляції знань за допомогою експерта застосовуються як пасивні, так і активні методи. Однак у процесі накопичення компетенції експерт втрачає здатність формалізувати свої знання, тому робота з експертами є витратною та складною. Нижче наводиться авторський підхід реалізації функції ГС асиміляції знань на основі комунікативної взаємодії агентів з використанням наявних знань.

Моніторинг процесів менеджменту знаннями та адаптивне управління. Оцінка та моніторинг стану ресурсів підприємства є однією з функцій організаційної системи управління. Для знань та системи управління знаннями така необхідність менш очевидна для менеджерів, але контроль за станом складових СУЗ є важливою компонентою керування організацією. Про необхідність моніторингу процесів управління знаннями і пов'язаних з ними практичних аспектів вказував сам автор терміну «управління знаннями» К. Віг [18]. Серед цих аспектів аналіз та мета знань, їх доступність, облік знань, відповідність потребам основних виробничих бізнес-процесів. Важливими об'єктами моніторингу в СУЗ є стан агентів з числа персоналу та їх інтелектуальні можливості, або, за [19], «моделі менталітету» – усталені припущення, узагальнення, уявлення, що впливають на дії та вчинки працівників. Моніторинг стану системи управління знаннями з боку основних засад управління системами необхідний для зворотного зв'язку, що забезпечує стійкість та керованість системи. Крім того, природа знань вимагає процедур їх оновлення (для обох типів агентів), а для цього необхідно контролювати стан актуальності знань. Моніторинг знань агентів-працівників ускладнюється біологічною природою людини, що визначає різний рівень продуктивності праці у залежності від постійних та змінних особистих характеристик агента-працівника.

Для управління діяльністю користувачів-учасників СУЗ щодо підтримки ефективності процедур сприйняття та обробки знань множина бізнес-процесів, що підтримують СУЗ, повинна мати адаптивні процедури для налагодження параметрів інформаційної взаємодії відповідно до когнітивного станом кожного агента. Для виконання такого налагодження необхідні значення поточних характеристик стану агента-користувача, які використовують бізнес-процедури адаптації. Для цього серед бізнес-процесів СУЗ мають бути такі, що реалізують процедури моніторингу користувача.

Назвемо стан, що представляє значення характеристик агента-користувача, від яких залежить ефективність сприйняття (кодування) знань, «когнітивним рівнем». Нами виділені ознаки, що дозволяють здійснити класифікацію агентів-працівників СУЗ за когнітивним рівнем: форма представлення інформації; темп представлення (подачі) і складність інформаційних повідомлень; рівень знань чи компетенції; психофізіологічний стан; проблемно-орієнтований (контекстний) профіль агента. Моніторинг когнітивного стану користувача в СУЗ підприємства пропонується реалізувати бізнес-процесами, побудованих як послідовність діагностичних процедур, що дозволяють віднесення агентів до типів:

за перевагами щодо форми представлення інформації – застосовується система оцінки когнітивного стилю [20], для віднесення працівника до одного з полюсів на шкалі «цілісний - аналітичний» та «вербальний – образний». Це, у свою чергу, дозволяє пов'язати його з однією з груп відповідно формам представлення інформації: «рисунок», «схема», «аудіо», «текст»;

відносно переваг користувача «темп» та «рівень складності» інформаційних повідомлень використовується діагностика на основі тестів стильових та продуктивних характеристик людини: тест Д. Векслера загального інтелекту та його складових [19] вербального-невербального інтелекту; тесту Амтхауера для оцінки структури інтелекту – для диференційованого професійного відбору; прогресивні матриці Равена для вимірювання рівня інтелектуального розвитку, та інші;

рівень знань користувача-агента СУЗ визначається тестами, питання яких будуються на основі змісту корпоративної бази знань бізнес-процесами на основі IT-компонентів інженерної онтології. Саме тому автори пропонують вище для моделювання знань використати онтологічний підхід, в основі якого – множина понять з ПрГ. Така множина забезпечує автоматизацію породження тестових питань для контролю значної частини декларативних знань;

для визначення психофізіологічного стану (ПФС) агента-працівника можна використати численні методи оцінки, що застосовуються в управлінні технічними комплексами (для пілотів, операторів АЕС), але для цього потрібні складні прилади і системи. Автор пропонує використати оцінку одного з важливих складових ПФС – втоми людини – методом побудови та порівняння просодичних портретів (за характеристиками голосу людини), які можуть, зокрема, свідчити про ступінь втоми та зниження продуктивності інформаційної діяльності;

проблемно-орієнтований профіль агента СУЗ необхідний для управління прискоренням пошуку агентом-працівником інформації в базах даних, знань, джерелх Інтернету. Процедури, що входять до бізнес-процесів побудови проблемно-орієнтованої складової когнітивного стану, мають використовувати історію звернень агента до джерел інформації.

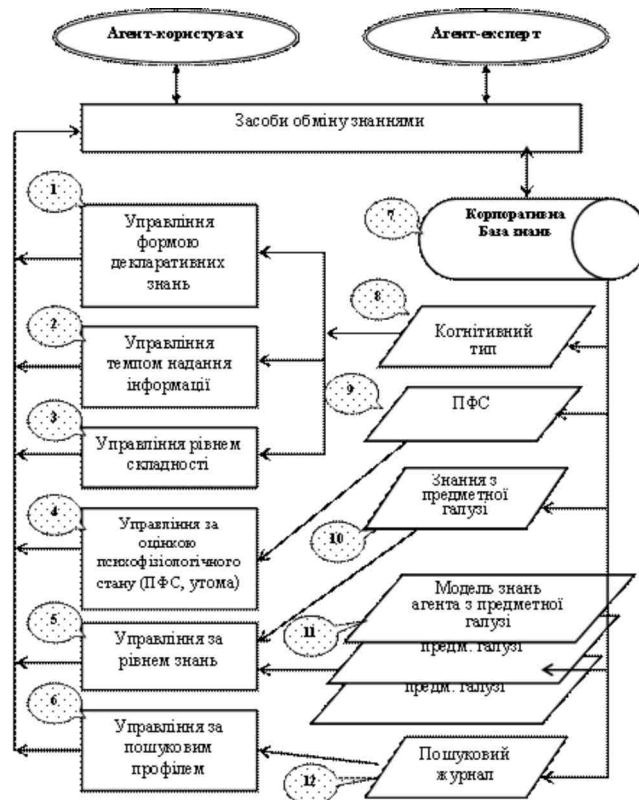


Рис. 3. Етапи управління для адаптації СУЗ до персональних переваг агентів – користувачів. Джерело: власна розробка

На рис. 3 наведено блок-схему адаптації деяких бізнес-процесів СУЗ до особливостей та можливостей агентів-працівників підприємства. Значення персональних характеристик та переваг агента-працівника, що складають когнітивний рівень, зберігаються у корпоративному сховищі знань (фігура №7 на рис 3) та використовуються бізнес-процесами СУЗ (№№1-6) для адаптації інформаційних процесів до цих переваг з метою підвищення продуктивності виробничої діяльності. Бізнес-процес блоку №1 формує представлення знань у відповідності до значень параметрів когнітивного типу (блок №8), обираючи тестове, схематичне, інше представлення. БП блоку №№2,3 надають інформацію агенту-людині зі швидкістю (теплом) та такої складності, що відповідає інтелектуальним можливостям, що зареєстровані у профілі цього агента, що є складовою когнітивного профілю (блок №8). Засобами поточного контролю стану агента у базі знань формуються дані про психофізіологічний стан агента, на основі якого виконується адаптація інформаційних процесів та діяльності агента (блоки №№3,9). Адаптація до рівня знань використовує дані про рівень знань агента, які зберігаються в СУЗ за даними засобів моніторингу як модель знань кожного агента (блок №11) про предметну галузь. Для цього відповідний БП (блок №5) знаходить елементи знань предметної галузі в базі знань, що потрібні для навчання агента з метою підвищити їх рівень. БП управління пошуком інформації (блок №6) використовує дані пошукового журналу (блок №12) для зменшення часу доступу агентів обох типів до зовнішніх джерел.

Комунікативна модель обміну знаннями в архітектурі СУЗ. Комунікативні процедури забезпечують усі інші функції СУЗ та життєвого циклу знань: сприйняття нових знань, моніторинг елементів системи, етапи прийняття рішень, обмін знаннями обмін знаннями між агентами. Засоби підтримки інформаційного обміну є важливою компонентою процесів управління знаннями (knowledge sharing) [21].

Надійність СУЗ буде вищою, якщо модель обміну знаннями між агентами буде придатною для більшості прецедентів. Наведемо концепцію моделі спілкування агентів для обміну корпоративними знаннями. В основі когнітивних процесів людини знаходиться перцептивний процес сприйняття інформації, що складається з процедур висунення гіпотези щодо змісту інформації, сприйняття інформації з середовища, категоризації, пошуку ознак ідентифікації, підтвердження гіпотези. Стосовно кожного з агентів, обмін знаннями можна звести до діалогу, адекватного процесові перцептивної взаємодії людини. Теоретичною основою діалогового спілкування може бути логіка запитань та відповідей [22].

Для формування питання до партнера необхідні мета-знання відносно тієї інформації, що передбачається отримати у вигляді відповіді. Процедура формування пар «питання-відповідь», що складають сценарій діалогу, як деяких елементарних ситуацій пошуку інформації (отримання відповіді), може бути реалізована на знаннях, що знаходяться у корпоративному полі знань. Авторський підхід полягає у тому, що пропонується діалогова модель забезпечує представлення як процедур обміну знаннями, що є у розпорядженні СУЗ, так і асиміляцію нових знань. В основу цієї моделі покладено модель взаємодії інтелектуальних агентів (рис. 4). «Модель предметної галузі» на цьому рисунку є знаннями, що представлені засобами онтологічної інженерії (див. рис.2). Їх використовують обидва агенти для формування питання/відповіді засобами механізмів логічного висновку. Формування питання будується з використанням методів теорії питань та відповідей, що забезпечує постановку еротетичного питання, яке складається з переліку варіантів та інструкцій (передпосилань) для агента-відповідача. До типу «еротетичних» належать питання, що призначені для пошуку відсутньої інформації (потрібної Q-агентові). Множина варіантів, лінгвістична конструкція їх пропозицій

(формувань) та передпосилання утворюють логічні «фільтри», що дозволяють агентам визначати істинність відповідей.

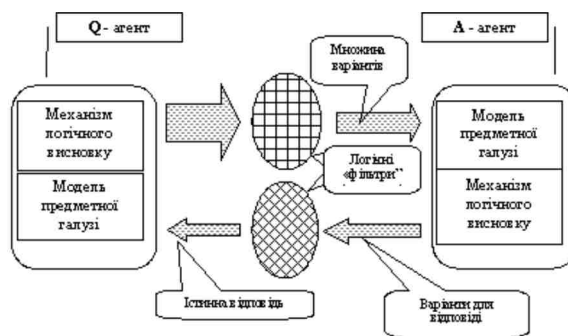


Рис. 4. Q – агент (агент, що формує питання) та А – агент (що формує відповідь). Джерело: власна розробка.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Авторами запропоновані архітектурні рішення для синтезу організаційних структур, формування бізнес-процесів та проектування інформаційних технологій систем управління знаннями підприємства. До таких рішень належать наступні результати.

Узагальнена структура СУЗ авторами представлена засобами агента-орієнтованого моделювання інтелектуальних людино-машинних систем. Визначено функціонально-орієнтовану множину агентів для такої структури.

Для представлення знань та створення бази знань підприємства запропоновано використання інженерної онтології. Показано, що такий підхід забезпечить, крім типових технологій, автоматизацію контролю знань персоналу як агентів, що входять до складу СУЗ.

Процес здобуття знань мультиагентною СУЗ представлена як одна із функцій комунікативної підсистеми СУЗ, основу якої складає модель діалогового процесу для обміну знаннями.

Показано, що моніторинг стану СУЗ можна будувати на основі тієї ж комунікативної діалогової моделі, а об'єктами моніторингу є рівень знань агентів, їх персональні переваги та характеристики, що впливають на продуктивність обробки та застосування знань, психофізіологічний стан та пошуковий профіль.

Представлено схему для організації адаптивного управління інформаційними процесами з використанням даних моніторингу для забезпечення якісної та ефективної діяльності агентів СУЗ.

Запропонована модель для побудови комунікативних засобів СУЗ на основі діалогу «питання-відповідь» та показано, що такий підхід забезпечить інтерактивну підтримку головних бізнес-процесів життєвого циклу знань.

Подальші дослідження слід спрямувати на детальну розробку моделей та створення засобів для кожної складової архітектури системи управління знаннями.

Література

1. Макаров В.Л. Экономика знаний: уроки для России // Наука и жизнь.-2003.-№5.- Режим доступа до журн.: <http://www.nkj.ru/archive/articles/2874/>
2. Джанетто К., Уилер Э. Управление знаниями. Руководство по разработке и внедрению корпоративной стратегии управления знаниями. - М.: Добрая книга, 2005.-200с.
3. Федуллова Л.И. Концептуальные засады экономики знаний // Экономическая теория.-2008.- N 2.- С. 37-59.
4. Мишель Б.З. Управление знаниями. - М.: ИНФРА-М, 2003. - 178 с.
5. OECD. Education, economy and society [Электронный ресурс].-Заголовок з екрану.-Режим доступа: <http://www.oecd.org/topic/0,3699,en>
6. Букович У., Уилльямс Р. Управление знаниями: руководство к действию: Пер. с англ. - М., 2002. - 504 с.
7. Сгоров І. Ю., Жукович І. А., Рижкова Ю. О., Пугачова М. В. Науково-технічна та інноваційна діяльність в Україні у контексті євроінтеграційних процесів. - К., 2006.-223с.
8. Свищев А.В. Проблемы формирования технологий бизнес-знаний современных фирм // Менеджмент в России и за рубежом. - 2003.- N 2.- С. 43-51.
9. Гаврилова Т. А. Логико-лингвистическое управление как введение в управление знаниями // Новости искусственного интеллекта.- №6, 2002.-С. 36-40.
10. Елиферов В. Г. Бизнес-процессы: Регламентация и управление / В. Г. Елиферов, В. В. Репин - М.: ИНФРА-М, 2009.-319с.
11. Ларман К. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования. - М.; СПб.; К.: ИД "Вильямс", 2007. - 728 с.
12. Tesfatsion L. Agent-Based Computational Economics [Электронный ресурс]: Заголовок з екрану.-Режим доступа: <http://www2.econ.iastate.edu/tesfatsi/ace.htm>
13. Haberlandt, K. Cognitive Psychology. 2nd ed. Allyn & Bacon, Needham Heights, MA. 1997.-pp.113-118.
14. Minsky, M. A framework for representing knowledge. In P.H.Winston (Ed.) The psychology of computer vision. New York: McGraw-Hill.M. 1975.-205p.
15. Построение онтологии предметной области "Интеллектуальные информационные системы" / Палагин А.В., Яковлев Ю.С. // УСиМ. - 2005. - №6. - С. 18-27.
16. Поспелов Д.А. Из истории искусственного интеллекта - Новости искусственного интеллекта. - 1994. - №4. - С.70-90.
17. Гаврилова Т. А. Извлечение знаний: "пассивные" методы // Enterprise Partner, №11 (28).-С.118-126.
18. Сенге П.М. Пятая дисциплина: искусство и практика самообучающейся организации / П.М.Сенге : пер. с англ. - М. : Олимп-Бизнес, 2011. - 448 с.
19. Мариничева. М. Управление знаниями на 100%. Путеводитель для практиков / М. Мариничева. - М. : Альпина Бизнес Букс, 2008. - 320 с.
20. Использование адаптивных и интеллектуальных технологий в системах дистанционного обучения / Федорук П.И. // УСиМ. - 2006. - №5. - С.68-77,84.
21. Мариничева М. Обмен знаниями (Knowledge Sharing) и роль HR-директора [Электронный ресурс] : Портал Item. Технологии корпоративного управления.-Режим доступа: http://www.item.ru/publications/human/section_55/article_3094/
22. Belnap N. Questions, answers, and presuppositions // Journal of philosophy.-1966.-vol. 63.- pp. 609-611.

Стаття надійшла до редакції 09.11.2011 р.



ТОВ "ДКС Центр"