

Електронне наукове фахове видання "Ефективна економіка" включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Наказ Міністерства освіти і науки України від 29.12.2014 № 1528)

**Ефективна
ЕКОНОМІКА**

Дніпропетровський державний
аграрно-економічний університет



№ 1, 2015 [Назад](#) [Головна](#)

УДК 332.01

*Н. О. Іванченко,
к. е. н., доцент, доцент кафедри економічної кібернетики,
Національний авіаційний університет, м. Київ*

УПРАВЛІННЯ ЗНАННЯМИ ЯК СИСТЕМОУТВОРЮЮЧИЙ ЧИННИК КОГНІТИВНОЇ ЕКОНОМІКИ

*N. O. Ivanchenko,
Ph.D. in Economics, associate professor of department of economic cybernetics,
National Aviation University, Kyiv*

KNOWLEDGE MANAGEMENT AS A SYSTEM FACTOR OF COGNITIVE ECONOMY

У статті обґрунтовано, що у сучасних умовах розвитку економіки знань особливої актуальності набуває питання аналізу предметних і проблемних галузей, в яких інтеграція інтелектуальних технологій і інформаційних систем принесла б відчутний ефект. Доведено, що інтелектуальні технології можуть бути інтегровані на різних рівнях організації для реалізації мікро- і макрозавдань та можуть істотно впливати на працівників і процеси бізнесу, функціональну структуру департаментів і інших підрозділів в організації.

The article proved that the present conditions of the knowledge economy becomes particularly relevant substantive analysis of issues and problem areas where technology and intelligent integration of information systems would bring significant effect. Proved that intelligent technology can be integrated at various levels of the organization to implement micro and makro task and may significantly affect the employees and business processes, functional structure departments and other departments in the organization.

Ключові слова: когнітивні технології, управління знаннями, когнітивні методи, виявлення знань.

Keywords: cognitive technologies, knowledge management, cognitive methods, identify knowledge.

Вступ. Усвідомлення знань як економічного ресурсу, життєво необхідного для діяльності підприємств, є вагомим підставою для включення їх в сферу управлінської діяльності. Не випадково управління знаннями сьогодні є важливим стратегічним завданням.

Знання мають подвійну соціально-індивідуальну природу, будучи з одного боку, соціальним продуктом, а з іншого боку, основним потенціалом індивідуального досвіду. Їх класифікацію можна будувати за різними ознаками. За джерелом виникнення, знання поділяються на: а) вербальні знання, що формалізуються, циркулюючи в процесах комунікації усередині об'єкта спостереження (між співробітниками одного або декількох підрозділів), а також при взаємодії різних об'єктів спостереження (наприклад, замовника і підрядника); б) інтуїтивні, евристичні знання, які формуються в ході конкретної професійної діяльності кожного співробітника і є компонентом його індивідуального досвіду. Перші існують у вигляді понять і відносин між поняттями (а також похідних від них думок і висновків), а другі мають образну природу і фігурують у формі ідей і уявлень. У першому випадку слід говорити про екстенсивну схему придбання знань, характерну для класичних інтелектуальних систем (коли є зовнішнє джерело, наприклад, експерт), а в другому – про інтенсивну схему формування знань в процесах когнітивно-регулятивної координації.

Об'єкти та методи дослідження. Застосування когнітивного підходу в економіці було зароджене ще декілька століть тому, що знайшло своє відображення у фундаментальних роботах вчених-економістів, як Дж. М. Кейнс, Ф. фон Хайек, Т. Шеллін та ін. [1-3].

Постановка завдання. Обґрунтувати підходи щодо сутності когнітивної економіки та основних перспектив її спрямованості та розвитку.

Результати та їх обговорення. Всі об'єкти господарювання володіють величезним початковим багажем даних і практичного досвіду. Але поки ця інформація розосереджена в базах даних, сховищах документів, повідомленнях електронної пошти, звітах про продажі і в пам'яті співробітників. Проблема в тому, щоб організувати доступ до цих даних, надавши їм форму, зручну для використання. Це не просто, а якщо ще потрібно зробити це швидко (щоб прийняти на основі аналізу інформації невідкладне рішення), завдання може виявитися практично нездійсненним.

Таким чином, управління знаннями на підприємстві повинне стати системоутворюючим чинником, сприяючим підвищенню його інноваційного потенціалу, можливостей підприємства, які використовуються для досягнення поставленої мети, рішення певних задач. Системний принцип отримання знань, управління знаннями полягає в умінні вирішувати професійні задачі в типових і нестандартних ситуаціях, а також в розвитку системного мислення, баченні об'єкту не окремо, а в системі взаємостосунків; формуванні світогляду, зв'язаного з цінностями суспільства, в знанні і баченні взаємообумовлених процесів [5].

Причина виникнення інтересу до управління знаннями криється в тому, що всі сфери об'єктів господарювання включають інформаційну потенціал. Об'єми інформації, необхідні для ухвалення рішень, постійно зростають, а динаміка змін зовнішнього середовища підприємства вимагає прискорення процесів бізнесу. Знання кожного співробітника включають спектр принципів, навиків, методів, що забезпечують ділову активність організації. Компетенцію співробітників можна збільшувати, спираючись на використання інформації, що поступає від споживачів. При цьому підприємство вибудовує висновки і генерує нові знання з метою підвищення якості послуг і задоволення запитів споживачів.

Як основні засоби представлення знань інтелектуальних системах в даний час використовуються системи продукції, системи фреймів, семантичні мережі, онтології і системи обмежень. Кожний з виділених засобів уявлення орієнтований на опис різних типів знань і володіє різними можливостями і властивостями. Жодна з моделей подання знань не є лідером за всіма порівнюваними характеристиками.

У області здобування знань виділяються два основні розділи: формалізація якісних знань і інтеграція знань. Перший пов'язаний із створенням методів, що дозволяють переходити від знань, виражених в текстовій формі, до їх аналогів, придатних для введення в пам'ять інтелектуальної системи.

У зв'язку з цією проблемою розвивалися не тільки традиційні методи обробки експериментальних даних, але і напрям нечіткої математики.

Для порівняння моделей подання знань використовують такі *критерії оцінювання моделей і методів подання знань*.

– *Формалізованість.* Найнижчий рівень формалізованості мають семантичні мережі, більш високий рівень у продукційних моделях, ще більший рівень формалізованості є у фреймових моделях, найвищий рівень формалізованості має логіка предикатів 1-го порядку. Проте описова потужність логіки предикатів як

єдиної системи формалізмів подання знань вище, ніж в інших систем. Це пояснюється тим, що в логіці предикатів можна у формулі вільно включати змінні, а в інших методах це зовсім неможливо або можливо у край обмеженому ступені.

– *Можливість поповнення.* Найнижчий рівень має логіка предикатів, більш високі рівні займають, відповідно, семантичні мережі, фрейми, продукційні моделі.

– *Нотаційна адекватність* в основному виражається синтаксичною будовою моделей подання знань та має особливе значення для систем, що використовують експертні знання, проектування та підтримка котрих багато у чому залежить від людей, що не є спеціалістами у формалізації знань. Найнижчий рівень нотаційної адекватності є у логіки предикатів, інші моделі мають більш високий відносно логіки предикатів, але приблизно однаковий у порівнянні між собою.

– *Відображення семантики предметної області.* Найнижчий рівень відображення у логіки предикатів, продукційні моделі та семантичні мережі мають більш високий рівень ніж у логіки предикатів, але порівняний між собою, що свідчить про їхню приблизно однакову ефективність (продукціями легко відображаються каузальні залежності, а семантичними мережами – структурні відношення), найвищий рівень відображення мають фрейми.

– *Інференційні можливості.* У порядку зростання рівня цього критерію слідує: продукції та логіка предикатів, семантичні мережі, фрейми, онтології.

Абстракція (abstraction) – подання тільки тієї інформації, що необхідна для досягнення заданої мети, є необхідним засобом керування складними процесами. Крім того, кінцеві програми повинні бути раціональними в обчислювальному відношенні.

Виразність і ефективність є взаємозалежними характеристиками оцінки мов подання знань. Часто досить виразні засоби подання в одних задачах є зовсім неефективними в інших класах задач. Іноді виразністю можна пожертвувати на користь ефективності. У той же час не можна обмежувати можливості такого відображення, що дозволяє фіксувати істотні знання, що приводить до ефективного вирішення конкретної задачі. Розумний компроміс між ефективністю і виразністю – нетривіальна задача для розроблювачів інтелектуальних систем.

Синтаксис подання специфікує набір правил, що регламентують об'єднання символів для формування виразів мовою подання. Можна говорити про те, що вираз є гарно або погано сформованим, тобто про те, наскільки він відповідає цим правилам. Зміст повинний мати тільки добре сформовані вирази.

Семантика подання специфікує, як повинен інтерпретуватися вираз, побудований відповідно до синтаксичних правил, тобто як з його форми можна витягти якийсь зміст. Специфікація звичайно виконується присвоєнням змісту окремим символам, а потім індукуванням присвоєння в більш складних виразах.

Методи витягування знань є підготовкою до структурування знань. Узагальнений метод структурування знань має наступний вигляд [5]:

Крок 1. Визначення вхідних і вихідних даних. Цей крок визначає напрям руху в полі знань – від вхідних даних до вихідних. Крім того, структура вхідних і вихідних даних істотно впливає на форму і зміст поля знань.

Крок 2. Складання словника термінів і наборів ключових слів. На цьому кроці на основі протоколів сеансів витягування знань випливають всі значимі слова, що позначають поняття, явища, процеси, предмети, дії, ознаки і т. ін.

Крок 3. Виявлення об'єктів і понять. На основі обробки словника вибираються значимі для прийняття рішень поняття та їхні ознаки. Утворюється повний систематичний підбір термінів у даній предметній галузі.

Крок 4. Виявлення зв'язків між поняттями і визначенням «сили зв'язності». Побудова мережі асоціацій.

Крок 5. Виявлення метапонять і деталізація понять. Аналізування зв'язків дозволяє структурувати поняття, виявляти або деталізувати метапоняття.

Крок 6. Побудова піраміди знань, тобто ієрархічної градації понять, підйом по якій означає поглиблення понять і підвищення рівня абстракції (узагальненості) понять.

Крок 7. Визначення відношення як усередині кожного з рівнів піраміди, так і між рівнями. На цьому кроці даються імена зв'язкам, визначеним на 4 та 5 кроках. Позначаються причинно-наслідкові й інші види відношень.

Крок 8. Визначення стратегій прийняття рішень, тобто виявлення ланцюжків суджень, що пов'язують усі сформовані поняття і відношення в динамічну систему поля знань. Стратегії додають активність знанням і забезпечують перехід від вхідних даних до рішення.

Сучасні процеси в економіці зобов'язують по-новому поглянути на інформаційні технології (ІТ) з позицій менеджмента, підприємництва, кінцевого користування. Термін «нова економіка» все частіше трансформується в поняття «економіка знань» або «когнітивна економіка».

Основними соціальними положеннями «когнітивної економіки» є:

- процеси глобалізації в економіці, гуманітарній і технологічній сферах;

- функціонування й розвиток економіки як керованої системи і, насамперед, інформаційні, за своїм змістом, механізми управління економічними процесами;

- важливість інтелектуального капіталу. Економіка все більше ґрунтується на знаннях, а не на поширюваному споживанні природних ресурсів. Лідерами стають компанії, що пропонують високотехнологічний продукт на основі ексклюзивних розробок. Превалює прагнення перетворити винаходи і відкриття на інтелектуальну власність, а інтелектуальну власність – в капітал;

- створення інформаційного суспільства. Перехід від «енергоємних» до «інформаційноємних» виробництв і процесів;

- нові форми ведення бізнесу на основі мережевих технологій: електронний бізнес, електронна комерція, віртуальні корпорації, хмарні технології, методи колективного інтелекту і т.ін.;

- перетворення системи охорони здоров'я на основі впровадження передових інформаційних, нано- і біотехнологій;

- зміна вмісту, форм, методологій та технологічного оснащення засобів освіти;

- розвиток інноваційних ресурсозбережних технологій і альтернативних, екологічно чистих джерел енергії;

- створення нових платіжних систем, заснованих на використанні Інтернету;

- економіка, керована споживачем. Орієнтація на задоволення диференційованих індивідуальних потреб у результаті обумовлює всю решту положень «когнітивної економіки»;

- від прибутку до користі. Узагальнене формулювання тенденції розвитку сучасної економіки в напрямі рішення екологічних, енергетичних і гуманістичних проблем людства.

До когнітивних методів виявлення знань належать[5]:

1. *Комунікативні методи* охоплюють методи і процедури контактів інженера зі знань з безпосереднім джерелом знань – експертом. Комунікативні методи поділяються на пасивні й активні.

1.1. *Пасивні методи* містять такі методи, де ведуча роль в процедурі витягування фактично передається експерту, а інженер зі знань тільки фіксує судження експерта під час прийняття рішень. До цієї групи відносяться: спостереження, аналіз протоколів «думок уголос», лекції.

1.1.1. *Метод спостереження* полягає в тому, що інженер зі знань знаходиться безпосередньо поруч з експертом під час його професійної діяльності або імітації цієї діяльності. При підготовці до сеансу експерту необхідно пояснити ціль спостережень і максимально коментувати свої дії; під час сеансу аналітик записує всі дії експерта і його пояснення. Рекомендується використовувати магнітофонний запис і відеозапис у реальному масштабі часу. Протоколи спостережень після сеансу ретельно розшифровуються, а далі обговорюються з експертом.

1.1.2. *Метод протоколювання «думок уголос»* полягає в тому, що експерту рекомендують не тільки прокоментувати свої дії та рішення, але й пояснити, як це рішення було знайдено. Іноді цей метод називають «вербальні звіти». Основними труднощами при протоколюванні «думок уголос» є принципова складність для людини пояснити, як вона думає, оскільки відомо, що людина не завжди здатна достовірно описувати розумові процеси.

1.1.3. *Метод витягнення знань у формі лекцій* використовується при розробці БЗ як ефективний метод швидкого занурення інженера зі знань в ПРГ. Курс лекцій звичайно дуже короткий і не перевищує 2–5 лекцій тривалістю до 1,5 години кожна.

1.2. *Активні методи витягнення знань* припускають, що ініціатива цілком належить інженеру зі знань, який активно контактує з експертом у різний спосіб. Активні методи підрозділяють на індивідуальні та групові.

1.2.1. *Індивідуальні активні методи* можна розділити на анкетування, інтерв'ю, вільний діалог та інтерв'ювання з експертом.

1.2.1.1. *Анкетування* передбачає, що інженер зі знань заздалегідь складає запитальник або анкету, розмножує її та використовує для опитування декількох експертів. Експерт самостійно заповнює анкету після попереднього інструктажу.

1.2.1.2. *Інтерв'ювання* – специфічна форма спілкування інженера зі знань і експерта, у якій інженер зі знань задає експерту низку заздалегідь підготовлених питань з метою витягування з ПРГ. На якість проведення інтерв'ю впливають такі основні характеристики питання: мова (зрозумілість, лаконічність, термінологія), порядок (логічна послідовність і немонотонність), доречність питань (етика, ввічливість).

1.2.1.3. *Вільний діалог* – метод витягування знань у формі бесіди інженера зі знань і експерта, в якому немає твердого регламентованого плану і запитальника.

1.2.2. *Групові методи витягування знань* забезпечують можливість одночасного використання знань декількох експертів, взаємодія яких забезпечує принципову новизну одержуваної інформації від накладення різних поглядів і позицій. До групових методів відносяться дискусії за «крутим столом», «мозкові штурми» і рольові ігри.

1.2.2.1. *Метод «круглого столу»* передбачає обговорення якої-небудь проблеми з обраної ПРГ, в якому беруть участь з рівними правами кілька експертів. Задача дискусії – колективно, з різних точок зору, під різними кутами досліджувати спірні гіпотези ПРГ. Спочатку учасники висловлюються у визначеному порядку, а далі переходять до вільного обговорення.

1.2.2.2. *«Мозковий штурм»* – один з найбільш розповсюджених методів розкріпачення й активізації творчого мислення. Основна ідея «штурму» – це відділення процедури генерування ідей у замкненій групі фахівців від процесу аналізування й оцінювання висловлених ідей. Тривалість «штурму» – до 40 хв. Учасникам (до 10 осіб) пропонується висловити будь-які ідеї на задану тему (критику заборонено). Регламент – до 2 хв. на виступ. При аналізуванні відповідей лише 10–15 % ідей виявляються розумними, але серед них можуть бути дуже оригінальні. Оцінювати результати має група експертів, що не брала участь в генерації ідей.

1.2.2.3. *Гра* – вид людської діяльності, що відбиває (відтворює) інші її види. Експертні ігри містять *ділові ігри* (експеримент, де учасникам пропонується виробнича ситуація, а вони на основі знань і життєвого досвіду приймають рішення, що далі аналізуються); *діагностичні ігри* (вид ділових ігор, застосовуваний для діагностики методів прийняття рішень в медицині); *комп'ютерні ігри* (ігри-дії, симулятори, стратегічні ігри, пригодницькі ігри, рольові ігри).

2. *Текстологічні методи* містять методи витягування знань з документів (методик, посібників, тощо.) і спеціальної літератури (статей, монографій, підручників). Серед методів витягування знань ця група є найменш розробленою.

3. *Витягування знань з даних* на основі методів інтелектуального аналізування даних (нейромережних і нечітких моделей, «дерев рішень», асоціативних правил та ін.). Такий метод витягування знань може бути автоматизовано та включено до складу інтелектуальної системи, яка отримає здатність навчатися.

Процес набуття знань реалізується з використанням двох функцій: одержання інформації ззовні та її систематизації. При цьому залежно від здатності системи навчання до логічних висновків можливі різні форми набуття знань, а також різні форми одержання інформації. Форма подання знань для їхнього застосування визначається всередині системи, тому форма інформації, яку вона може приймати, залежить від здатності системи для формалізації інформації до рівня знань. Якщо система, що навчається, зовсім позбавлена такої здатності, то людина повинна заздалегідь підготувати все, аж до формалізації інформації, тобто чим більш здатна машина до логічних висновків, тим менш навантаження на людину.

Залежно від здатності інтелектуальної системи до сприйняття знань в різних моделях та форматах, якісно розрізаних між собою, і здатності до формалізації можна виділити такі методи набуття знань [5]:

1) *навчання без виведення* (механічне запам'ятовування) – це простий процес одержання інформації, при якому не є обов'язковими функції виведення, а отримана інформація у вигляді програм або даних використовується для вирішення задач в незмінному вигляді, тобто це спосіб одержання інформації, характерний для діючих комп'ютерів;

2) *навчання за прикладами* – це процес збирання окремих фактів, їхнє узагальнення і систематизування у БЗ;

3) *аналогія* – це метод виведення, при якому виявляється подоба між декількома заданими об'єктами; внаслідок перенесення фактів і знань, справедливих для одних об'єктів, на основі цієї подоби на зовсім інші об'єкти або визначається спосіб вирішення задач, або передбачаються невідомі факти і знання;

4) *навчання на основі виведення за індукцією* – це навчання з використанням виведення високого рівня, як і при навчанні за аналогією. В процесі цього навчання через узагальнення сукупності наявних даних виводяться загальні правила;

5) *індуктивне виведення* – це виведення із заданих даних пояснювального їх загального правила. Для більш точного визначення індуктивного виведення необхідно уточнити: безліч правил-об'єктів виведення, метод подання правил, спосіб показу прикладів, метод виведення і критерій правильності виведення.

Висновки. Отже, в економічно розвинених країнах в практиці корпоративного планування, прогнозування і управління достатньо активно використовуються інтелектуальні технології, системи аналізу і управління ризиками, системи управління знаннями корпорації, технології глобальних корпоративних мереж. Провідні компанії (*General Electric, Xerox, Ernst & Young, Hewlett-Packard, BP, Nokia, Intel, IBM* і ін.) ефективно працюють із знаннями і ґрунтуються на ключових атрибутах роботи з ними:

- загальна якість програм управління знаннями;
- підтримка вищого керівництва управління знаннями;
- внесок знань в інновації;
- максимізація інтелектуальних активів;
- ефективність розподілу знань;
- культура безперервного навчання і створення знань;
- створення важливості і лояльності клієнта за допомогою менеджменту знань.

Література.

1. Keynes J. M. *The Economic Consequences of the Peace* / J. M. Keynes. – New York : Harcourt, Brace and Howe Inc., 1920. – 142 p.
2. Hayek F. A. *The Use of Knowledge in Society* / F. A. Hayek // *American Economic Review*. – 1945. – P. 519 – 530.
3. Шеллинг Т. Стратегія конфлікту / Т. Шеллинг. – М. : ІРИС'ЕН, 2007. – 376 с.
4. Боровская Н. Е. Эпоха «экономики знаний» / Н. Е. Боровская // *Поиск*. – 2001. – № 26. – С. 10.
5. Когнітивні технології в економіці / Антошкіна Л.І., Чубукова О.Ю., Іванченко Н.О. Підручник. – Донецьк.: Юго-Восток, 2014. – 439 с.

References.

1. Keynes J. M. (1920) *The Economic Consequences of the Peace*, Harcourt, Brace and Howe Inc., New York.
2. Hayek F. A. (1945) *The Use of Knowledge in Society*, American Economic Review, USA.
3. Shelling T. *Strategija konflikta* / T. Shelling. – M. : IRISJeN, 2007, p.76.
4. Borevskaia N. E. (2001) *Яеропа «jekonomiki znanij»*, *Poisk*, vol. 26, P. 10.
5. Antoshkina L.L., Chubukova O.Yu., Ivanchenko N.O. (2014) *Kohnityvni tekhnolohii v ekonomitsi*, *Yugo-Vostok, Donetsk, Ukraine*.

Стаття надійшла до редакції 20.01.2015 р.



ТОВ "ДКС Центр"