

Сергій Федонюк

КММ

ТЕХНОЛОГІЇ

МЕНЕДЖМЕНТУ ЗНАНЬ

І ВІДКРИТЕ СПІВРОБІТНИЦТВО

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ

Сергій Федонюк

**ТЕХНОЛОГІЇ
МЕНЕДЖМЕНТУ ЗНАНЬ
І ВІДКРИТЕ СПІВРОБІТНИЦТВО**

Навчальний посібник

Електронне видання на CD-ROM

Луцьк
Вежа-Друк
2023

УДК 001(072)

Ф 32

*Рекомендовано до друку вченою радою
Волинського національного університету імені Лесі Українки
як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів
(протокол № 16 від 27.12.2022 р.)*

Рецензенти:

Бояр А. О. – доктор економічних наук, професор;

Юськів Б. М. – доктор політичних наук, професор.

Федонюк С. В.

Ф 32 Технології менеджменту знань і відкрите співробітництво : навч. посіб. – 2-е вид., перероблене та доповнене / С. В. Федонюк. – Луцьк : Вежа-Друк, 2023. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM). – Об'єм даних 3,65 Мб.

ISBN 978-966-940-516-6

Розкрито основи дисципліни «Технології менеджменту знань», зокрема базу менеджменту знань і технологій управління знаннями, початки інженерії знань. Наведено приклади практичної реалізації функцій менеджменту знань в аспекті відкритого співробітництва (mass collaboration).

Для студентів, які навчаються за програмами вищої освіти, де передбачено здобуття компетентностей у сфері застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, і всіх зацікавлених.

УДК 001(072)

ISBN 978-966-940-516-6

© Федонюк С. В., 2023

© Федонюк С. В. (обкладинка), 2023

ЗМІСТ

Передмова	5
Розділ 1	
Суспільство відкритого співробітництва	6
Розділ 2	
Основи менеджменту знань	25
Суть менеджменту знань	27
Розвиток концепції управління знаннями	30
Виміри КМ	32
Види знань	34
Система знань	37
Знання клієнтів	38
Підприємство знань	39
Стратегії та інструменти КМ	41
Розділ 3	
Технології організації КМ	44
Технології організації групової роботи	48
Технології управління робочим процесом	50
Технології управління контентом	53
Корпоративні портали	56
Технології електронного навчання й розвитку HR	58
Технології планування й програмування	61
Технології телеприсутності	63
Хмарні технології в КМ	64
Розділ 4	
Організаційні форми відкритого співробітництва	71
Піринг-моделі	73
Ідеагора – залучення інновацій	76
Прос'юмери, або об'єднання проактивних споживачів	80
Спільні наукові дослідження	82

Платформи для участі	85
Глобальний заводський цех	87
Вікі-робочі місця	89
Розділ 5	
Інженерія знань	90
Семіотика процесу КМ	92
Стратегії отримання знань	105
Методи отримання знань	109
Моделювання знань. Онтологічний інжиніринг	115
Список джерел	123
Предметний покажчик	130

ПЕРЕДМОВА

Менеджмент знань як навчальна дисципліна охоплює широкий спектр питань, пов'язаних із забезпечення ефективного використання знань, які є в розпорядженні організації, та отримання нових. Явні й неявні, формалізовані та невпорядковані знання з усіх сфер, що стосуються діяльності компанії, складають сьогодні суттєву або й домінуючу частку в ресурсному потенціалі. І це стосується компаній будь-якого профілю – від орієнтованих на ринок інформаційних продуктів до таких, які традиційно спеціалізуються на виробництві матеріальних речей. Адже інформаційний складник будь-якого товару демонструє тенденцію до зростання.

Специфіка управління знаннями з часом змінюється, адже розвиток технологій збору, збереження, обробки та передавання інформації випереджає можливості адаптації інфраструктури, яка обслуговує організації. Часто поза межами компанії доступні куди ефективніші ресурси, що стосується насамперед знань, розосереджених поміж мільярдної аудиторії в інтернеті. Сьогодні можемо сміливо поставити питання «чи й надалі має рацію Р. Коуз?» Адже природа фірми радикально змінюється. Відкрите (масове) співробітництво створює багато нових можливостей. Ресурси стають доступнішими. Але й конкуренція на цьому ринку посилюється.

Предмет технологій менеджменту знань, викладений у цій книзі, спираючись на базову структуру відповідної навчальної дисципліни, включає питання методології та практики використання потенціалу відкритого співробітництва, адже досвід найуспішніших бізнес-проектів свідчить, що в його основі – саме упровадження нових, часто несподіваних у традиційному сенсі, форм взаємодії з партнерами й клієнтами.

У цій книзі, порівняно з першим виданням, глибше розкрито питання практичного застосування сучасних інформаційних технологій менеджменту, заснованих на хмарних обчисленнях. Ураховано досвід автора у сфері застосування таких розв'язань у діяльності університету.

Звісно, охопити всі аспекти менеджменту знань в одному посібнику надто складно, але читач має безмежні можливості отримати потрібну йому, найбільш актуальну, інформацію та сформувані необхідні знання. Як свідчить досвід однієї з найбільших у своїй галузі корпорацій, запорукою успіху є відкритість до інформації й ефективне управління знаннями. Спілкуйтесь і розвивайтесь!

1 Coase, Ronald (1937). «*The Nature of the Firm*». *Economica* (Blackwell Publishing) 4 (16): 386-405.

РОЗДІЛ 1

СУСПІЛЬСТВО ВІДКРИТОГО СПІВРОБІТНИЦТВА



Компанія «Threadless» із Чикаго (США) являє, по суті, інтернет-спільноту художників і сайт електронної комерції, що спеціалізується переважно на виробництві футболок. Дизайнерські рішення створюються й обираються в інтернет-спільноті, де щотижня їх генерують і голосують близько 1000. Найкращі зображення друкують на одязі та інших продуктах, які продаються в усьому світі через інтернет-магазин і крамницю компанії в Чикаго. Автори, чії роботи надходять у виробництво, щомісячно отримують 20 % роялті на основі чистого прибутку й \$250 у формі подарункових карт.

Засновниками проекту є Джейк Нікель і Джейкоб ДіГарт, які у 2000 р. стартували з \$1000 та користали з популярного тоді інтернет-форуму dreamless.org, місця збору графічних і веб-дизайнерів та програмістів. Нікель і ДіГарт запропонували користувачам розміщувати свої проекти, за умови, що кращі з них будуть надруковані на футболках. Згодом справи пішли й засновники створили свій веб-сайт, увівши 5-бальну систему голосування. Уже у 2004 р. прибуток склав близько \$1,5 млн, а у 2006 р. журнал «Wired» опублікував статтю Джефа Хауї, який запропонував термін «краудсорсинг», пов'язавши його саме з компанією «Threadless». У 2008 р. американський журнал «Inc.» називає «Threadless», «найбільш інноваційною малою компанією в Америці», оцінивши її дохід у \$30 млн.

Фактично, ідея «Threadless» повністю розмиває межу між поняттями виробника й споживача, адже саме споживачі й інші «не-учасники компанії» відіграють вирішальну роль у всіх її операціях – генерації ідей, маркетингу, прогнозуванні продажу, збуту тощо. Сьогодні в спільноті «Threadless» понад 2 400 000 учасників.

Угорі – крамниця «Threadless» у Чикаго. Джерело зображення – Todd Kopriva, Wikimedia Commons. На умовах ліцензії CC BY 2.0

Питання

1. Які переваги та недоліки властиві моделі залучення інновацій, яку використовує компанія «Threadless»?
2. Чи можете Ви повідомити про подібні приклади?
3. У чому джерело конкурентних переваг «Threadless»?
4. Звідки, на Вашу думку, бере початок концепція відкритого співробітництва?
5. Які головні чинники розвитку відкритого співробітництва?
6. Поясніть тезу: «Знання – головний ресурс відкритого співробітництва».
7. Яку роль відіграють інновації, отримані за допомогою відкритого співробітництва, у діяльності провідних корпорацій? Поясніть на прикладі 2–3 компаній.
8. Як можна упровадити рішення відкритого співробітництва в традиційних моделях бізнесу?
9. Які потенційні загрози для бізнесу можуть бути пов'язані з відкритим співробітництвом?
10. Які переваги для відкритого співробітництва дають сучасні інформаційно-комунікаційні технології, наприклад хмарні обчислення?

Завдання

1. Користуючись доступними джерелами, знайдіть 2–3 приклади успішної реалізації моделі відкритого співробітництва.
2. Запропонуйте власну ідею (бізнес-кейс) для нової компанії, засновану на відкритому співробітництві в залученні інтелектуальних ресурсів.

Що таке відкрите співробітництво?

Посилення конкуренції зумовлює потребу пошуку нових форм організації бізнесу, зокрема стосовно джерел ефективного ресурсного забезпечення. Одним із них є застосування принципу «відкритого коду» в поєднанні з мережною організацією, яка ґрунтується на масовому співробітництві.

Ознакою нашого часу стало швидке впровадження в практику принципу «відкритого коду», більше відомого у сфері ІТ, який передбачає безкоштовний вихідний код чи програму, доступні для широкого кола незалежних розробників. Цей принцип, уже широко апробований у розробленні програмного забезпечення (Linux, OpenOffice, Firefox, MySQL), або соціальних веб-проектів (Facebook, YouTube і MySpace), починає застосовуватися також у створенні нових технологій та в організації бізнесу.

Принцип «відкритого коду», або «відкритих ресурсів», як це доводить Дон Тейпскотт², як наслідок, призводить до формування «відкритих» форм організації бізнесу (наприклад, компанія «InnoCentive»³), а також інших форм суспільної діяльності.

Такий підхід дає підстави для формування глобальної системи мережного сорсингу (ресурсного забезпечення). Поняття глобального ринку ресурсів докорінно трансформується на ґрунті застосування схем аутсорсингу⁴ і краудсорсингу⁵. У зв'язку з принциповою нелімітованістю можливостей міжнародної комунікації щодо залучення ресурсів у сферах, згаданих вище, невідворотно виникають тісні взаємозв'язки між оферентами й споживачами інтелектуальних, інформаційних, а можливо, і матеріальних ресурсів та капіталу в міжнародному масштабі. В усіх прикладах відкритих моделей певним чином залучені учасники з різних країн. Це менш властиво для національних проектів і надзвичайно актуально, наприклад, для соціальних мереж за інтересами, які набули глобальних вимірів.

Ідеться про економіку, що здатна до самоорганізації та ресурсозабезпечення із залученням потенціалу, розсіяного в суспільстві – як професійних оферентів, так і споживачів.

2 Tapscott Don & Williams Anthony D. (2008) *Wikinomics: How Mass Collaboration Changes Everything*. New York, NY: Penguin.

3 <http://innocentive.com/>

4 Дж. Брайан Хейвуд (2004). *Аутсорсинг: в поисках конкурентных преимуществ = Outsourcing Dilemma, The: The Search for Competitiveness*. М.: "Вильямс", 176.

5 <http://crowdsourcing.typepad.com/>

Свого часу висунуто ідею суспільства мережевого інтелекту – як варіант моделі мобілізації інтелектуальних ресурсів (Дональд Тепскотт)⁶. Мережевий характер соціальних структур, що формуються, відзначали Мануель Кастельс⁷ та ін. Домінуючою ідеєю цих концепцій є стійка мережа інформаційних зв'язків і взаємодій на всіх рівнях соціальної організації. Причому таке суспільство набуває глобального характеру через абсолютну універсалізацію та стандартизацію систем комунікації й технологій інформаційної діяльності.

Мережна економіка, очевидно, є сьогоднішнім втіленням футурологічних концепцій 50–60-х років ХХ ст., починаючи від ідеї постіндустріального суспільства Девіда Рісменас, Джона Кеннета Гелбрейта⁸. Загальні риси постіндустріального суспільства конкретизував Деніел Белл¹⁰. Концепція постіндустріалізму розробляється повсюдно й широко. Наприклад, динаміку його соціальних й економічних атрибутів докладно показує Джордж Рітцер¹¹.

Головною характеристичною рисою постіндустріального суспільства вбачали щораз більшу роль людського чинника на противагу механістичним індустріальним системам.

Магістральний напрям розвитку такого суспільства ще в 60-х рр. визначили основоположники концепції суспільства інформаційного Юіро Хаяші й Тадао Умесао¹². Сучасні теорії інформаційного суспільства відображають загальну глобальну віртуалізацію економіки, соціальних контактів, культури, відзначають усе більшу динаміку інформаційних відносин (Мак-Кензі¹³, Вебстер¹⁴ та ін.). Теорія інформаційного

6 Тапскотт Дон (1999). *Електронно-цифрове общество: плюсы и минусы эпохи сетевого интеллекта*. К.: INT Пресс; М.: Рефл-бук.

7 Manuel Castells (2000). *The Rise of the Network Society. The Information Age: Economy, Society and Culture*. Volume 1. Malden: Blackwell. Second Edition.

8 Reiesman D (1958). *Leisure and Work in Post-Industrial Society* / Larrabee E., Meyer Sohn R. (Eds.). Mass Leibure. Ylenceo (III) (pp. 363-385).

9 Galbraith John Kenneth (1968) *The Affluent Society*.

10 Bell, Daniel (1974). *The Coming of Post-Industrial Society*. New York : Harper Colophon Books (також: Д. Белл (1999) *Грядущее постиндустриальное общество*. М.: Академия).

11 Ritzer, George (2007). *The Coming of Post-Industrial Society*. Second Edition. New York: McGraw-Hill.

12 Heikki Mäkinen. *Information Society: Services and the change of social rationality*. YhteiskunnanTieto, Finland. Available at: <http://www.ebrc.fi/kuvat/1025.pdf>

13 McKenzie Wark (1997) *The Virtual Republic*. Allen & Unwin, St Leonards, 22–29.

14 Webster Frank (2006). *Theories of the Information Society*. 3rd edition. London: Routledge, 2006.

суспільства сьогодні отримала «нове дихання» на ґрунті розрблення феноменів віртуальної й інтерактивної глобалізації (Френк Вебстер¹⁵).

Досить глибоко розкривається природа соціально-економічних відносин інформаційної ери в дослідженнях останніх десятиліть: Майкла Доусона й Джона Фостера¹⁶, Карла Дейча¹⁷, Елвіна Тоффлера¹⁸, Ніколаса Ґрехема¹⁹ та ін. Розробляється тема перебудови й прискорення соціально-економічного розвитку суспільства, а також нових принципів суспільних відносин (Петер Ґлотц²⁰, Руді Шміде²¹).

Поступово в працях соціологів та економістів формується образ суспільства, побудованого на принципах павутини-інтернет, здатної до самоорганізації та розвитку, стійкої до руйнівних впливів і максимально ефективної, такої, що завжди знаходить найбільш релевантну до конкретного запиту відповідь і в такий спосіб найкраще розв'язує найскладніші проблеми. Теорія мережного суспільства опрацьована загалом упродовж уже нинішнього століття. Окрім Кастельса, серед дослідників цієї проблематики варто назвати із ще навіть більш ранніми роботами Барі Велмана (концепція «міста-мережі»)²², Джеймса Мартіна (із ранньою концепцією «суспільства проводів»)²³, а також Яна Ван

15 Webster Frank (2002). *The Information Society Revisited*. In: Lievrouw, Leah A./Livingstone, Sonia (Eds.). *Handbook of New Media*. London: Sage (pp. 255–266).

16 Dawson Michael & Foster John Bellamy (1988). *Virtual Capitalism*. In Robert W. McChesney/Ellen Meiksins Wood/John Bellamy Foster (Eds.). *Capitalism and the Information Age* (pp. 51-67). New York: Monthly Review Press.

17 Deutsch Karl (1983). *Soziale und politische Aspekte der Informationsgesellschaft*. In: Philipp Sonntag (Ed.). *Die Zukunft der Informationsgesellschaft* (pp. 68–88). Frankfurt/Main: Haag & Herchen.

18 Dyson Esther, Gilder George, Keyworth George & Toffler Alvin (1994). *Cyberspace and the American Dream: A Magna Carta for the Knowledge Age*. In: *Future Insight 1.2*. The Progress & Freedom Foundation.

19 Garnham Nicholas (2004). *Information Society Theory as Ideology*. In: Frank Webster (Ed.). *The Information Society Reader*. London: Routledge.

20 Glotz Peter (2000). *Von Analog nach Digital: Unsere Gesellschaft auf dem Weg zur digitalen Kultur*. Huber.

21 Schmiede Rudi (2006). *Knowledge, Work and Subject in Informational Capitalism*. In: Berleur, Jacques/Nurminen, Markku I./Impagliazzo, John (Eds.). *Social Informatics: An Information Society for All?* (pp. 333-354) New York: Springer.

22 Craven Paul & Wellman Barry (1977). *The Network City*. *Sociological Inquiry*, 43 (Winter, 1973), 57–88.

23 Martin James (1977). *The Wired Society: A Challenge for Tomorrow*, 1977.

Дейка²⁴, Крістіана Фукса²⁵, того самого Барі Велмана із сучасною («комп'ютеризованою») концепцією²⁶, Лінтона Фрімана²⁷, Роксани Гіц і Мюррея Туроффа (концепція «мережних націй», висловлена ще в 1978 р.)²⁸. Метью Уол Сміт розглядає інтернет* як суспільну інфраструктуру²⁹. Свою концепцію мережного суспільства, яке вже приводить до відповідної інституалізації, пропонує також Дерін Берні³⁰.

Економічні засади сучасного суспільства й суспільства вже найближчого майбутнього, на думку багатьох авторів, не відповідають уявленню класиків й ґрунтуються на нових принципах – самоорганізації, трансформації ролі компанії та вирішальної ролі індивіда – активного суб'єкта інтерактивної економіки, подальшого зростання значення інтелектуальної праці, віртуалізації (Крістіан Фукс³¹, Ніко Штер³²).

Сьогодні кіберпростір дає можливості глобальній комунікації й координації, що приводить до формування нової структури капіталізму із концентрацією капіталу в головних вузлах «мережі» (транснаціональні корпорації, регіони, країни тощо) і високою активністю центрів активності – підприємств, політичних акторів та навіть деяких індивідів, які дістають можливість безпосередньо втручатися в перебіг економічного, культурного й технологічного розвитку цивілізації, офіруючи свої ресурси через мережу.

Можливості широкого загалу як джерела інновацій обґрунтовано в праці Еріха фон Хіппеля «Джерела інновацій» ще в 1988 р.³³ Дональд

24 Van Dijk Jan (2006). *The Network Society*. London: Sage. Second Edition, 2006.

25 Fuchs Christian (2004). The Antagonistic Self-Organization of Modern Society. *Studies in Political Economy*, No. 73, 183–209.

26 Wellman Barry (2001). Computer Networks as Social Networks. *Science*, 293 (September 14, 2001), 2031–34.

27 Freeman Linton C. (2004). *The Development of Social Network Analysis*. Vancouver: Empiric Press.

28 Hiltz, S. R. & Turoff, Murray, *The Network Nation*. Revised Edition. MIT Press.

29 Wall-Smith Mathew (2002). *The Network Society: A Shift in Cognitive Ecologies?*, 2002. Retrieved from http://firstmonday.org/issues/issue7_8/wallsmith/index.html

30 Barney Darin (2003). *The Network Society*. Cambridge: Polity.

31 Fuchs Christian (2004). The Antagonistic Self-Organization of Modern Society. *Studies in Political Economy*, No. 73, 183–209.

32 Stehr Nico (2002). A World Made of Knowledge. *Lecture at the Conference «New Knowledge and New Consciousness in the Era of the Knowledge Society»*. Budapest, January 31st. Retrieved from <http://www.crsi.mq.edu.au/documents/worldknowledge.pdf>

33 Von Hippel Eric. *The Sources of Innovation*. Retrieved from <http://web.mit.edu/evhippel/www/sources.htm>

* У цій книзі слово «інтернет» вживається як загальна назва єдиної, всесвітньої, загальнопоширеної інформаційної мережі.

Тепскотт й Ентоні Вільямс у книзі «Вікіноміка: Як масове співробітництво змінює все» (2006 р.) показали можливості відкритого ресурсозабезпечення в бізнесі³⁴. Характерно, що ця праця, присвячена осмисленню феномену «відкритої» мережної економіки, сама стала ефектним прикладом відкритого проекту. До написання книги могли долучитися всі бажуючі, оскільки з лютого 2007 р. вона функціонувала в режимі «вікі» на відповідному інтернет-сайті³⁵. Назва книги походить від термінів «вікі» та «економіка». «Вікі» – це веб-сайт, структура й зміст якого можуть змінюватися користувачами з допомогою інструментів, закладених на самому сайті (термін [вікі], чи «wiki-wiki» запроваджений програмістом Говардом Кенінгемом³⁶ як запозичення з гавайської мови, що означає «швидко»). Звісно, створюючи книгу, автори зважили на популярність найуспішнішого вікі-проекту «Вікіпедія» (відкрита енциклопедія)³⁷.

Автори обґрунтовують і демонструють поворот сучасного бізнесу від традиційної («закритої») економіки, до відкритої, гармонійної, прозорої моделі, або «Вікіноміки» (Wikinomics). На початку XXI ст., як це показано в книзі, компанії починають використовувати для досягнення комерційного успіху принципи масового співробітництва (mass collaboration), взаємодії рівних (peer collaboration) та відкритого коду. Праця спирається на результати досліджень New Paradigm Learning Corporation³⁸, – центру аналізу тенденцій розвитку технологій і їх впливу на бізнес (компанію очолює Тепскотт).

Вікіноміка передбачає розширення чи навіть «розмивання» меж традиційного підприємства, яке дедалі частіше використовує для отримання прибутку зовнішні знання й ресурси, замість того, щоби покладатися на внутрішні, закриті й ієрархічні моделі. Виникають відкриті мережні корпорації, які співпрацюють з експертами та клієнтами в глобальному масштабі завдяки глобальним каналам зв'язку. Інтернет перетворюється із засобу представлення інформації в інформаційний простір нового покоління з необмеженими інтелектуальними можливостями, здатний задовольняти потреби як споживачів, так і оферентів продуктів. Вирішальним стимулом у

34 Wikinomics: How Mass Collaboration Changes Everything. Available at <http://www.wikinomics.com/>

35 <http://www.wikinomics.com>

36 Веб-сайт Верда Кенінгема, <http://c2.com/cgi/wiki?WelcomeVisitors>

37 http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page

38 <http://www.newparadigm.com/>

розвитку цієї системи стало швидке становлення широкосмугового доступу.

У таких умовах змінюється традиційне уявлення про статус компанії (фірми) як основної інституції в ринковій економіці (наприклад обґрунтований Рональдом Коузом³⁹). Витрати на залучення ресурсів виробництва в умовах абсолютно інформаційно-проникної мережевої економіки докорінно трансформуються й можуть у принципі мінімізуватися. Відомим прикладом такої мінімізації є аутсорсинг⁴⁰ – передавання організацією певних функцій на обслуговування іншій компанії (іншому суб'єкту) із відповідною спеціалізацією, переважно щодо професійного підтримання безперебійного функціонування окремих систем і інфраструктури на основі тривалих контрактів.

Відкриті компанії пропонують у мережі інформацію, яка раніше могла вважатися закритою, але ефективно використовується для розв'язання конкретних проблем ресурсного забезпечення. Так, канадська золотодобувна компанія «Goldcorp»⁴¹ не задовольнившись роботою своїх штатних геологів, які не могли розвідати запасів руди, опублікувала всі мапи родовищ на сайті компанії та запропонувала відвідувачам подати власні способи розв'язання проблеми. У підсумку он-лайнове експертне товариство, представлене як геологами, так і фізиками, математиками, системними аналітиками, виявило декілька нових родовищ, завдяки розробці яких «Goldcorp» набула додатково 3 млрд дол.⁴²

Особливим феноменом останніх років стали так звані «он-лайніві соціальні мережі» в розумінні «соціально-мережної послуги» (англ. social networking service), які формуються на базі послуги, що сприяє утворенню й підтриманню соціальних кіл і мереж за допомогою інтернету. Такі мережі функціонують завдяки автоматизованому поширенню оголошень через встановлені зв'язки між людьми, які цікавляться діяльністю один одного, особливо в разі послуг, що підтримують особисте спілкування між користувачами (служби блогів, блог-платформи).

Актуальність соціальних мереж проявляється в дедалі ширшому використанні їхніх можливостей як засобу залучення інформаційних, інтелектуальних, фінансових ресурсів в економіці, політиці, регіональному та локальному розвитку тощо.

39 Coase, Ronald (1937). «The Nature of the Firm». *Economica (Blackwell Publishing)* 4 (16): 386-405.

40 Хейвуд Дж. Брайан (2004). *Аутсорсинг: в поєхках конкурентных преимуществ = Outsourcing Dilemma, The: The Search for Competitiveness*. М.: «Вильямс».

41 <http://goldcorp.com/>

42 Tapscott Don & Williams Anthony D. (2008) *Wikinomics: How Mass Collaboration Changes Everything*. New York, NY: Penguin.

Набирають поширення випадки використання соціальних мереж великими компаніями, наприклад, із застосуванням систем, які передбачають встановлення спеціального програмного забезпечення та надання можливості працівникам реалізувати свої мережі контактів і відносин із зовнішніми особами та компаніями.

Такий підхід дає змогу реалізувати переваги так званого масового співробітництва (mass collaboration) чи відносин – однієї з форм колективних дій, за якої велика кількість суб'єктів незалежно працюють над одним проектом, найчастіше модульним за характером.

Соціальні мережі дають змогу забезпечити комунікацію значної кількості людей за низьких витрат на підтримання контактів, а навіть за кошт учасників мережі, що може бути корисним для підприємців та малих підприємств. Такі мережі часто постають як форма управління взаєминами з клієнтами, інструментом для продажу продуктів і послуг.

Професійні мережеві сайти функціонують як місця для бізнесу та професіоналів галузі. Віртуальні спільноти дають шанс успіху для ділових людей, котрі взаємодіють один з одним, або в рамках груп, учасники яких поділяють спільні ділові інтереси й цілі. Бізнес-фахівці можуть обмінюватися досвідом з іншими зацікавленими в аналогічному досвіді. Професійні мережеві сервіси збирають великі бізнес-орієнтовані аудиторії, створюючи інформативні та інтерактивні зустрічі. Вони також можуть формувати власний контент у форматі блогів, фотографій, відео тощо. Завдяки соціальній мережі, споживач стає головним продуцентом.

Для глобального ринку ресурсів в умовах сучасного стану й найближчих перспектив інформаційних відносин, отже, характерні такі властивості: мережна організація; принцип відкритої моделі; елімінація закритих моделей (компаній); формування великої кількості вузлів-споживачів (фірм, корпорацій, політичних партій, держав) та центрів-оферентів (науково-дослідницькі лабораторії, спеціалізовані компанії та індивіди) ресурсів; необмеженість участі в пропонуванні ресурсів на базі загального доступу до інформації.

Пошук і використання ресурсів в умовах загального доступу до інформації та включення в систему інформаційної комунікації може здійснюватись із застосуванням можливостей масового співробітництва. Мережні технології уможливають залучення потенціалу, пов'язаного з користувачами інтернету. Для означення такого підходу, коли ресурсні потреби виробника товарів (послуг) задовольняються засобами їхніх споживачів, вживається термін «краудсорсинг» (від англ. crowd – «натовп» і sourcing – «підбір ресурсів»), уперше запропонований Джефом Хауї у 2006 р.⁴³. Дещо раніше Еріх фон

43 Howe Jeff (2006). The Rise of Crowdsourcing. *Wired magazine*. Issue 14.06, June 2006.

Хіпшелъ відзначив ефективність «інновацій із розрахунком на користувача», тобто принципу, за яким виробники покладаються на користувачів не тільки в питанні формулювання потреб, але й у визначенні виробів та вдосконалень, які б задовольнили ці потреби⁴⁴. Краудсорсинг – це спосіб використати потенціал широкого загалу в розрахунку на передбачуване бажання споживачів безплатно або за невелику ціну поділитися своїми ідеями з компанією, виключно з цікавості побачити ці ідеї втіленими у виробництво.

Ознаки масового співробітництва порівняно з інформаційною та промисловою добою⁴⁵

	Промислова доба	Інформаційна доба	Доба взаємовідносин
	1880–1985	1955–2000	1995+
Основа для створення вартості	Виробництво	Інформація	Знання
Цикл стратегічного планування	5 років	3 роки	Безперервно
Структура управління	Централізована	Децентралізована	Віртуальна
Основні інвестиції	Земля й машини	IS, IT і мережі / телекомунікаційні інфраструктури	Люди та інструменти знання
Первинний стратегічний ресурс	Сировина	Інформація	Активи взаємовідносин
Характер виробництва	Масове виробництво	Спеціалізація	Масова індивідуалізація й персоналізація
Економічний вихід	Матеріальні продукти	Послуги	Досвід
Маркетинг, продажі та обслуговування	Одноманітність (шттовхання)	Сегментація	1-на-1 відносини
Ціноутворення	Фіксоване	Гнучке	Динамічне
Природа конкуренції	Недовіра+бар'єри для виходу на ринок	Кооперація і вільна афіліяція	Довіра й співпраця
Базис ринкової вартості	Балансова вартість	Коефіцієнт «кратне прибутку/доходу»	Відношення ринкової вартості акції до книжної вартості акції (market-to-book ratio) і ринкова капіталізація

44 Von Hippel Eric (1988). *The Sources of Innovation*. Oxford University Press, 25, 28. Available at <http://web.mit.edu/evhippel/www/sources.htm>

45 Galbreath, J. (2002). Success in the Relationship Age: building quality relationship assets for market value creation. *The TQM Magazine*, Vol. 14 No. 1, 8–24.

Виробники можуть покладатися на споживачів не тільки в питанні формулювання потреб, але й у створенні продуктів і модифікацій, які б задовольнили ці потреби. В економіці такий підхід сьогодні є досить ефективним, насамперед у сфері розвитку продуктів (Сусуму Огава, Френк Піллер⁴⁶). Також ресурси широкого загалу використовуються в політиці, зокрема в практиці президентських кампаній у США⁴⁷⁻⁴⁸. Завдяки краудсорсинговому фандрайзингу залучаються значні фінансові засоби, наприклад під час передвиборної кампанії кандидата в президенти США на виборах 2008 р. Барак Обама зібрав рекордні 600 млн дол США у формі внесків від понад трьох мільйонів осіб. Багато з цих внесків передано по інтернету. Ще під час кампанії 2004 р. за півроку кандидат Говард Дін зібрав \$11 млн пожертвувань через інтернет⁴⁹.

Проте найбільш досяжними в аспекті отримання за допомогою краудсорсингу є ресурси інтелектуальні (знання). Як приклад наведемо два фінські краудсорсингові проекти – для фінансового моніторингу виборчих кампаній (Puolue-javaalirahoitusvalvonta) і проект оцифровки архівів Національної бібліотеки Фінляндії.

Національна бібліотека Фінляндії запустила нову програму Digitalkoot (цифрові добровольці), поєднавши краудсорсинг та відеоігри для перевірки оцифрованих записів щодо виявлення помилок. Цей проект засновано на матеріальній базі компанії Microtask, що є розробником технології мережної розподіленої експертної роботи. Програмне забезпечення зазначеної платформи автоматично розбиває завдання на частини й розподіляє їх серед працівників в усьому світі. Головною сферою застосування є обробка документів і введення даних, які зазвичай вимагають великої кількості монотонної роботи, наприклад уведення у форми, фіксування результатів сканування й перевірки даних.

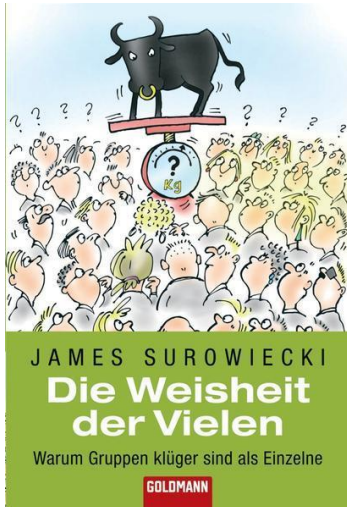
46 Ogawa Susumu & Piller Frank T. (2006). Reducing the Risks of New Product Development. *MIT Sloan Management Review*. January 1, 2006. Retrieved from <http://sloanreview.mit.edu/smr/issue/2006/winter/14/>

47 Stirland Sarah Lai (2008) Propelled by Internet, Barack Obama Wins Presidency. *Wired*, November 4. Retrieved from <http://www.wired.com/threatlevel/2008/11/propelled-by-in/comment-page-3/>

48 Gross Grant (2004). Election 2004: Howard Dean Profits from Web Campaign. *CIO*, January 15. Retrieved from http://www.cio.com/article/32064/Election_2004_Howard_Dean_Profits_from_Web_Campaign

49 Gross Grant (2004). Election 2004: Howard Dean Profits from Web Campaign. *CIO*, January 15. Retrieved from http://www.cio.com/article/32064/Election_2004_Howard_Dean_Profits_from_Web_Campaign

Сьогодні за допомогою необмеженого інформаційно-комунікаційного середовища, яким є інтернет, можна ефективно мобілізувати суб'єктні ресурси, які є предметом менеджменту знань. Джерело цих ресурсів – середовище користувачів інтернету, об'єднаних уніфікованими комунікаційними технологіями, можливостями доступу до комунікації, інформації та спільними інтересами.



знаннями для точної оцінки ваги забитого й оббілованого бика не краще ніж середній виборець – для оцінки якостей того чи іншого претендента або особливостей більшості політичних питань, за якими він голосує»⁵¹. Саме цей епізод лежить в основі концепції «мудрості натовпу», покладеної в основу однойменної книжки Джеймса Шуровескі (James Surowiecki. *The wisdom of crowds*⁵²), що проілюстровано на обкладинці до німецькомовного видання 2007 р.⁵³ (див. зображення вгорі).

Одним із перших «мудрість мас» доводив на основі математичного аналізу Сер Френсіс Гальтон у статті «Vox Populi», що опублікована 7 березня 1907 р. в журналі «Nature»⁵⁰. Автор з'ясував, що усереднена оцінка ваги бика, зроблена «на око» кількома сотнями учасників експерименту (як фахівцями, так і пересічними перехожими), відповідає фактичному показнику більше, ніж оцінки, зроблені експертами, що не узгоджуються з попереднім припущенням. За результатами експерименту спростовано тезу про те, що усереднена оцінка «середнього виборця» повинна суттєво відрізнитися від реального результату виборів. У підсумку ж зроблено висновок, що ефект «мудрості натовпу» має проявлятися й у демократичному виборчому процесі, оскільки, на думку Гальтона, «середній учасник конкурсу був екіпійований

50 Galton Francis (1907). *Vox Populi*. *Nature*. March 7, No. 1949. – Vol. 75, 450–451.

51 Там само.

52 Surowiecki, James (2005). *The Wisdom of Crowds*. Anchor Books. pp. xv. ISBN 0-385-72170-6.

53 Surowiecki, J. (2007). *Die Weisheit der Vielen*. *Weshalb Gruppen klüger sind als Einzelne*. Goldmann. Paperback, 384 Seiten.

Роль відкритого співробітництва у розвитку суспільства

Швидкий розвиток мережної комунікаційної взаємодії між людьми та засобів її реалізації є характерною ознакою сучасного суспільства. Цей процес пов'язаний з інтенсифікацією відповідних інновацій та організаційних рішень у сфері інформаційно-комунікаційних технологій. Сьогодні ці процеси поширюються у взаємозв'язку із продуктами на глобальних ринках. Основою технологічного розвитку суспільства є прогресивний розвиток знань, які циркулюють в межах предметних областей, пов'язаних з певними продуктами чи ідеями. Традиційний підхід орієнтований на розгляд знань як ресурс розвитку в рамках відносно закритої системи (наприклад фірми), яка управляє процесом їх циркуляції і доповнення [1]. Проте сьогодні спостерігається розширення можливостей участі в розвитку знань більш широкого кола суб'єктів — завдяки свободі комунікації та поширенню відкритих моделей у менеджменті, що створює підстави для потенційно суттєвого покращення можливостей суспільного прогресу, і не лише в технологічному й економічному аспектах.

Розвиток суспільства завжди ґрунтувався на можливостях поширення знань. Саме знання, як систематизована відповідно до певних правил інформація, є підґрунтям для подальшого розвитку — чи то в межах окремого соціального кластеру (наприклад компанії), чи в масштабах усього суспільства. Соціалізація неявних знань, екстерналізація, комбінування й наступна інтерналізація примножених знань у конкретній предметній області є основою спіралі знань (за І. Нонакою [2]), а отже, складається в загальний соціальний прогрес.

Оскільки не доведено еволюційних змін в інтелектуальних можливостях людини розумної, ключову роль у цьому процесі відіграють засоби циркуляції й спіралеподібного розвитку знань. Першим із цих засобів стала мова, другим — писемність. Мова виділила людину з-поміж решти видів а писемність піднесла суспільства, що нею володіли, над іншими.

У неписемних соціальних системах знання передавались усно — від учителя до обмеженого кола учнів і втрачалися в процесі трансляції. Через відсутність фіксації інформації знання циркулювали без розвитку, оскільки екстерналізація й комбінування в такій системі були практично недоступні.

Писемність дала можливість радикально покращити умови прогресу знань, оскільки з'явилися можливості для фіксації екстерналізованих знань на матеріальних носіях. Комбінування знань почало здійснюватися не в усній формі а зі створенням нових документів, які,

будучи прочитаними, знову переходили в приховану форму й обговорювалися (соціалізувалися). Проте, через обмеження доступу до писемності й писемних джерел, соціальний прогрес охоплював, по суті, лише порівняно вузьке коло осіб (жерці, філософи, алхіміки тощо).

Наступним кроком стало застосування друкарства, яке дало змогу суттєво розширити коло включених у процес циркуляції знань людей. На етапі переходу явних (кодифікованих) знань від однієї людини до іншої, окрім лекцій і інших усних засобів з'явилися тиражовані документи (книги, журнали, газети). Таким чином, у спіралі знань суттєво зростає роль комбінування. Відповідно, розвивалися передусім засоби й методи обробки явних знань і відповідні сектори інформаційного сервісу — видавництва, друкарні, бібліотеки. Зростання попиту на кодифіковані знання стимулювало розвиток екстерналізації (переходу від неявних, слабо структурованих і слабо формалізованих, знань до явних — структурованих і формалізованих). Поширення відповідних форматів представлення інформації як-от описи процесів, таблиці систематизації результатів досліджень, алгоритми обчислень, стимулювало розвиток відповідних засобів їх обробки а також підготовки кадрів.

В інформаційному аспекті явне знання являє собою структурований опис якоїсь предметної сфери, створений у рамках певної системи семіотичних відношень, на основі інформаційно невизначеного неявного знання. Отже кодифікація неявних знань потребує таких засобів, методів і кваліфікації учасників трансляції знань, які відповідають умовам і меті системи, в якій вона здійснюється. Наприклад, підготовка монографії у сфері зовнішньої торгівлі може ґрунтуватися на висловлюваннях експертів, результатах обговорень за їх участі у рамках наукових семінарів, які систематизуються й формалізуються на основі методології наукових досліджень зовнішньоекономічної діяльності та стандартів представлення інформації щодо фінансування зовнішньоторговельних операцій, статистики, права, міжнародної логістики тощо і оформлюються з урахуванням вимог до наукових публікацій.

Технологічно екстерналізація і комбінування знань здійснюються переважно засобами і методами, орієнтованими на широке коло учасників процесу.

Від появи друкарства стандартизація визначалася технологічними обмеженнями (стандарти друку, потім — електров'язку, комп'ютерної обробки). І ці обмеження суттєво вплинули на компоненти семіотичної системи циркуляції знань — стандартизація має місце як у семантико-синтаксичних відношеннях (наприклад, інтерпретації пов'язані з системами представлення), так і у їх зв'язках з користувачем

(прагматичний вимір), який, як правило, має адаптовану до потреб функціонування в певному полі знань освіту, досвід, знання тощо. Інтерпретація також відповідним чином (шаблонно) інформаційно впливає на своє оточення, як викладач, що забезпечує екстерналізацію знань студентів відповідно до прийнятої ним системи уявлень, структури знань, а інколи й переконань (наприклад послідовники наукової й теологічної теорій походження Всесвіту). Така стандартизація спричиняє тяжіння окремих суб'єктів (носіїв знань і учасників процесу циркуляції знань) до груп, що об'єднані навколо існуючих стандартних систем («теорій»), які

характеризуються наявністю стійких семіотичних відношень (як-от розвинені засоби формалізації). Звісно, це полегшує «прирощення» знань у їх спіральній циркуляції, але обмежує креатив (створення нових знань).

Інакше, стандартизація у системі обміну знаннями породжує стереотипи, які покращують існуючі можливості для розв'язання певних проблем, але водночас є перешкодою для появи нових рішень.

Дороговартісність технологій поширення інформації спричинила стандартизацію засобів і, відповідно, спеціалізацію учасників комунікаційного процесу й виникнення відповідних професій (журналісти, редактори, видавці, друкарі, а також «галузеві» наукові спеціальності). У такій системі комунікацій, де їх формат і зміст значною мірою залежить від галузевої спеціалізації, суттєва частина суспільства залишається позбавленою можливостей уключитися в процес циркуляції знань. Так, науковець конкретної наукової спеціальності не може претендувати на адекватне сприйняття своїх пропозицій в іншій науковій спеціальності (якщо припустити, що науковець-гуманітарій запропонує розв'язання теоретичної проблеми «теорії всього» на стику квантової фізики й теорії відносності, то ймовірність публікації результатів такого дослідження в авторитетному науковому часописі наблизитиметься до нуля).

Тобто, в суспільстві, де переважає інформаційна спеціалізація, подібно як в суспільстві античному, існує значна, хоч і не така велика, частка населення, виключеного з процесу циркуляції та прирощення знання. Також сьогодні, як і в додрукарській епоху, наявні кола «посвячених», які претендують на монополію знань у своїх сферах (наукові «авторитети», члени фахових спілок тощо).

Цю ситуацію докорінно змінює поширення моделі відкритого (масового) співробітництва, яке ґрунтується на можливості залучення в процес обміну знаннями абсолютно всіх членів суспільства. Для цього кожному достатньо володіти елементарними навичками спілкування із застосуванням комп'ютерних інформаційно-комунікаційних технологій.

Кожен має змогу генерувати й поширювати контент, доповнюючи предметну область у будь-якій сфері. А саме

поняття галузі втрачає чіткі межі, які відділяли її від інших концентраторів знань. Також втрачає свій первинний зміст поняття фірми як відмежованого від зовнішнього середовища зосередження ресурсів (людських, фінансових, матеріальних).

Характерною ознакою сьогодення стало швидке поширення комунікації у середовищі соціальних мереж в інтернеті. Соціальні мережі дають змогу їх учасникам вільно створювати контент, поширювати його і включатися на цій основі в систему відносин з приводу перерозподілу інформаційних ресурсів та інформаційного обслуговування. Кожен учасник соціальних мереж певною мірою екстерналізує й кодифікує знання, бере участь у його кодифікуванні й комбінуванні, потім осмислює й обговорює з іншими учасниками, які його (це знання), у свою чергу, доповнюють і поширюють. Тобто, фактично, спіраль знань функціонує вже не на рівні суспільних інститутів, де вона традиційно й розкручувалася, а може охоплювати навіть декількох учасників взаємодії, які об'єднуються за інтересами дуже вузької предметної області.

Таким чином, відкрита комунікація в соціальних мережах (і подібних їм середовищах спілкування) відкриває можливості для включення в процес циркуляції та розвитку знань усім членам суспільства й орієнтована на задоволення інформаційних потреб не стандартизованих багаточисельних груп (галузі, фірми, сегменти споживачів), а персональних потреб особи (відкриті бізнес-моделі, мікросегментація).

У системі відношень сутність-зв'язок в умовах відкритого співробітництва користувач (інтерпретант) відносно вільний в означенні й представленні об'єктів і явищ, що, з одного боку, виводить його за рамки ustalених семіотичних систем, а, з іншого, дає більшу свободу в оперуванні інформацією з метою роз'язання конкретних завдань. Саме цим пояснюється успіх краудсорсингових платформ для пошуку рішень (наприклад, Innocentive), орієнтованих на залучення в процес циркуляції знань неспеціалістів, не обтяжених стереотипами (семіотичними алгоритмами, що склалися в стандартизованих предметних областях) й стандартними схемами прийняття

рішень. Так, переможець конкурсу на очищення океанського дна від нафти, розлиті з пошкодженого танкера Exxon Valdez, мав певний досвід заливки бетону і знав, що пластичність матеріалу збільшується внаслідок застосування вібрації – це допомагає відновити його текучість. Відтак суть рішення полягала в тому, щоб застосувати для розрідження загуслої на дні протоки Принца Вільяма нафти, бетонні вібратори. Автор не був

упевнений у своїй правоті, адже рішення, на його погляд, було надто очевидним, але насправді метод виявився напрочуд дієвим [3]. Таке розв'язання стало можливим саме завдяки виходу спіралі знань за рамки предметної області професійних спеціалістів нафтової галузі, які не володіли семантико-синтаксичними зв'язками, пов'язаними з вібрацією, в аспекті ліквідації розливів нафти і взагалі роботи з нафтою і, відповідно, стереотипно їх не використовували.

Подібні рішення вважаються креативними, адже вони новими, «нестандартними» і несподіваними для певної сфери. Але, як у розглянутому вище прикладі, такі рішення можуть успішно запозичуватися з інших сфер. І такому запозиченню перешкоджає закритість груп носіїв знань у рамках окремих галузей чи фірм.

Принципова відкритість масового співробітництва дає можливість для вільного обміну знаннями між учасниками комунікації, незалежно від їх галузевого чи професійного ангажування. Вільні публікації, коментарі й рецензії, по суті, є елементами спіралі знань. А відсутність формальних і процедурних правил і обмежень є запорукою значно швидшого, у порівнянні зі «стандартними» схемами, обороту знань. Адже учасники обговорення в соціальній мережі не обтяжені тривалими термінами, необхідними для оформлення, рецензування й публікації їхніх ідей та розв'язань.

У такому аспекті виділимо дві особливості відкритого співробітництва як принципово нової організаційної форми комунікації в системі суспільного життя. По-перше, це її об'єктна орієнтація. На противагу стандартним галузевим рішенням, де знання сприймається й опрацьовується у зв'язку з усталеними для конкретних предметних областей структурами (понятійно-термінологічний апарат, методологічна основа наукової чи іншої предметної сфери), розв'язання у відкритих групах орієнтуються насамперед на об'єкти, що пов'язані з конкретною проблемою (адже учасники цих груп, часто не будучи спеціалістами, не володіють системно-структурними схемами наук чи, скажімо, виробництв). Відтак, інженер-будівельник, який вирішив проблему відкачування затверділої нафти, не володіючи ні структурою знань а ні поняттями й термінами, прийнятими науковцями й виробничниками, що працюють над проблемами добування й утилізації нафти, тим не менше, зумів запропонувати ефективне розв'язання, яке й було адаптоване носіями професійного («галузевого») знання. У цьому випадку ключовим було не досконале володіння структурованим знанням, а концентрація на об'єкті (нафті) й порівняння його з об'єктом з іншої предметної сфери (бетоном). Такий підхід можна називати «міжпредметним», але саме

«стикування» знань з різних предметних областей відбувається саме на конкретному об'єкті (продукті, процесі, явищі).

Структурний (системний) підхід при вирішенні конкретної проблеми заснований на ідеї алгоритмічної декомпозиції, де кожен модуль системи виконує один з етапів загального процесу. Натомість об'єктний (об'єктно-орієнтований) підхід пов'язаний з декомпозицією і виділенням об'єктів (а не процесів), при цьому кожен об'єкт розглядається як екземпляр певного класу. На відміну від структурного підходу об'єктно-орієнтований використовує об'єктну декомпозицію, коли статична структура системи описується в термінах об'єктів і зв'язків між ними, а поведінка – в термінах обміну повідомленнями між об'єктами.

Об'єктно-орієнтоване розв'язання спирається на розуміння взаємовідношення об'єкту та класу, який визначається структурою і поведінкою схожих об'єктів «екземплярів класу». Важливою особливістю об'єктного підходу побудова нових класів на основі існуючих з можливістю додавання або перевизначення даних і методів і здатність класу належати більш як одному типу. Це дає змогу будувати об'єктно-орієнтовану систему з урахуванням її еволюції, а також розглядати об'єкт з точок зору спеціалістів з різних предметних сфер.

По-друге, конвергенція засобів і методів розв'язання проблеми. Якщо традиційно події за кордоном висвітлювали журналісти-міжнародники у спеціалізованому журналі, а про новини сільського життя писали ті, хто трудився в місцевій районній газеті, то володіння інструментами популяризації та просування контенту в соціальній мережі й підключений до мережі портативний термінал (смартфон, лептоп тощо) плюс особиста мобільність дають можливості генерувати актуальний контент особою, яка не обов'язково має спеціальну фахову підготовку. Конвергенція стосується як засобів комунікації, так і компетентностей її учасників. Відтак у якості комуніканта, що повідомляє про події за кордоном для масової аудиторії, може виступати дипломат, бізнесмен, турист або навіть перша особа держави, розміщуючи повідомлення на своїй сторінці в соціальній мережі.

Конвергенція пов'язана з об'єктною орієнтацією і нівелюванням обмежень доступу до інформації. Так, не-спеціаліст, який стикається з певною проблемою, орієнтується насамперед на її розв'язання а не на опанування всієї логіко-структурної схеми тієї сфери знань, з якою ця проблема пов'язана. Також цей суб'єкт воліє застосувати доступні йому засоби й методи розв'язання, а їх брак поповнює з доступних йому джерел в мережі (хмарі). Це породжує попит на універсальні засоби (пристрої, програмні застосунки) й широкосмуговий доступ до інтернету. Саме ці тенденції й спостерігаються на ринку інформаційних технологій.

Покращення технічних характеристик апаратури й програмного забезпечення, доступного пересічному учаснику мережної комунікації, нівелює різницю в можливостях між ним і спеціалістом у певній сфері. А підключення до мережі потужних спеціалізованих пристроїв надає можливість не-спеціалістові брати участь у наукових чи бізнес-проектах.

Завдяки залученню співробітництва організація отримує значні додаткові людські ресурси, потенціал яких залежить від кількості та кваліфікації осіб з-поза її меж, із якими налагоджено двосторонню комунікацію. Результативність такого краудсорсингу пов'язана з ефективністю селекції та мотивації людських ресурсів поза межами організації.

У зв'язку із поширенням у бізнесі моделі відкритого співробітництва і краудсорсингу також виникає питання щодо меж організації, адже здійснюючи роботу щодо використання людських ресурсів за межами компанії, менеджмент, по-суті, розширює її організаційні рамки. Таким чином, традиційне уявлення про спіраль знань (інновацій), як прив'язану до компанії, поступається місцем розумінню компанії як прив'язаної до спіралі знань, що формується й розвивається на базі продукту (ідеї) який розвивається в середовищі відкритої комунікації в суспільстві. Сьогодні фірми аналізують і використовують результати незалежного обговорення параметрів продуктів у середовищі соціальних мереж, форумів, концентраторів відгуків споживачів. І це суттєво пришвидшує процес сегментації та адаптації товарів.

Відкрите співробітництво є суттєвим чинником соціального прогресу, передусім в технологічному й економічному аспекті, оскільки дає можливість пришвидшення процесів циркуляції спіралі знань і генерації нових ідей та продуктів. Цей результат є наслідком включення у процес доповнення і розвитку знань на всіх етапах спіралі необмеженого числа суб'єктів — відкритого співробітництва на основі мережної комунікації. Принциповою відмінністю сучасної моделі циркуляції знань є саме можливість потенційної участі всіх членів суспільства. На відміну від домінуючих в минулому моделей, які спираліся на закритість фахової комунікації, пов'язаної з формуванням і розвитком знань.

РОЗДІЛ 2 ОСНОВИ МЕНЕДЖМЕНТУ ЗНАНЬ

The screenshot shows the top navigation bar of the InnoCentive website. The logo 'INNOCENTIVE' is on the left, and contact information '1-855-276-9366 · Contact Us · Blog | Register · Login' is on the right. Below the navigation bar is a main banner for 'InnoCentive Challenge Programs'. The banner features a background image of three people in business attire looking at a laptop. Overlaid on the image are several interlocking gears. A list of bullet points is on the left: 'Crowdsourced Innovation', 'Custom Programs', and 'Promote Your Brand and Cause'. An orange 'Learn more »' button is on the right. Below the banner are three circular icons: a magnifying glass over a gear labeled 'REQUEST A DEMO', a question mark in a circle labeled 'SOLVE A CHALLENGE', and an open book labeled 'RESOURCE LIBRARY'.

Американська компанія «InnoCentive» з Уолтема, що поблизу Бостона в Массачусетсі, стала відомою завдяки революційному рішення в управлінні знаннями. Співпрацюючи з багатьма фірмами й незалежними експертами в усьому світі, «InnoCentive» використовує модель краудсорсингу для швидкого й ефективного розв'язання проблем досліджень і розробок у сферах техніки, інформатики, математики, фізики, хімії, бізнесу тощо. Компанія забезпечує дієвий контакт між замовниками й розробниками, даючи змогу обрати найкращі рішення відповідно до певних критеріїв.

Ідея «InnoCentive» виникла в Алфея Бінгама й Арона Шахта в 1998 р., а вже в 2001 р. реалізовано бізнес-проект на основі фінансової підтримки від фармацевтичного гіганта Елі Ліллі.

У 2006 р., компанія підписала угоду з Фондом Рокфеллера про роботу щодо підтримки наукових розробок і технологічних рішень для розв'язання актуальних проблем у країнах, що розвиваються.

У межах цього проекту глобальної спільноти експертів у розв'язанні проблем працює понад 355 тис. учасників із 200 країн світу, серед яких, окрім висококваліфікованих наукових кадрів (близько двох третин мають ступінь доктора), – також техніки, інженери та студенти.

Джерело зображення: PrintScreen головної сторінки веб-порталу компанії «InnoCentive» (<http://www.innocentive.com/>)

Питання

1. У чому секрет успіху компанії «InnoCentive»?
2. Де, на Вашу думку, зосереджені головні інтелектуальні ресурси проекту «InnoCentive»? Обґрунтуйте. Перевірте Вашу версію.
3. Хто є головними клієнтами «InnoCentive»? Чому?
4. Які знання, доступні Вам особисто, можуть стати Вашим активом у співпраці з «InnoCentive»?
5. Перебіг яких процесів, із погляду менеджменту знань, забезпечує організаційна модель на зразок «InnoCentive»?
6. Як знайти креативну ідею? Як її розвинути й використати в конкретному бізнесі?
7. Чому, на Вашу думку, наявні різні концепції управління знаннями?
8. Який взаємозв'язок між знаннями, інформацією та даними в аспекті менеджменту знань?
9. У чому суть стратегій менеджменту знань?
10. Як ефективно використовувати знання клієнтів?

Завдання

1. Розробіть схему «Спіраль знань у бізнес-проекті відкритого співробітництва».
2. Наведіть 2–3 приклади продуктів, які особисто Ви могли б покращити. Запропонуйте схему передачі власних знань щодо цього фірмі-виробнику.

Суть менеджменту знань

У процесі життєдіяльності кожна людина має справу з інформацією. Це стосується кожної сфери життя, зокрема й передусім професійної діяльності. В аспекті інформаційного суспільства інформацію можна означити як відомості, що сприймаються людиною або спеціальними пристроями як віддзеркалення фактів матеріального світу в процесі комунікації, хоча є й інші аспекти цього поняття.

Конкретизують поняття інформації міжнародні стандарти, як-от ISO / IEC 10746–2:1996 (знання про предмети, факти, ідеї й т. ін., якими можуть обмінюватися люди в межах конкретного контексту) чи ISO / IEC 10746–2:1996 (знання щодо фактів, подій, речей, ідей і понять, які в певному контексті мають конкретний сенс). Такі відомості – це об'єкт операцій сприйняття, передавання, перетворення, зберігання та використання інформації, а отже, вони вимагають наявності відповідних засобів і методів її обробки, а також системних рішень в організації цих процесів.

На рівні елементарних операцій у рамках інформаційних систем та процесів обробки інформації робота здійснюється з даними або інформацією, зафіксованою в певній формі, придатній для подальшої обробки, зберігання та передавання інформаційною системою.

Проте в практичній діяльності ми найчастіше стикаємося з необхідністю оперувати блоками інформації, які логічно пов'язані в межах різних предметних сфер, але передбачають значну кількість варіантів їх комбінування з огляду на кінцевий результат. Інакше кажучи, робота зі знаннями створює можливість отримання нової інформації, що актуально в умовах пошуку нових рішень.

Сьогодні нову інформацію можна отримати навіть у форматі краудсорсингу. Краудсорсинг дає змогу пошуку, збору й розробки знань серед неорганізованого співтовариства орієнтованих на це учасників взаємодії в мережі Інтернет. На відміну від аутсорсингу, де відносини між експертами й компанією – замовником знань – регулюються угодами й контролюються з боку фірми (переважно ще й за участі посередників), у краудсорсингу експерт не почуватися зв'язаним договірними відносинами та працює, мотивуючись винятково предметною зацікавленістю й перспективою отримати винагороду на конкурсній основі, що стимулює пошук креативних рішень.



Прикладом ефективного залучення зовнішньої креативної ідеї може слугувати досвід компанії Colgate, яка поставила завдання досягти ефективнішого використання зубної пасти. Оскільки власні співробітники компанії не змогли знайти прийняттого рішення, оголошено конкурс для зовнішніх оферентів. Переможцем став канадський інженер Ед Мелькарек із пропозицією електризувати фтористий компонент зубної пасти, завдяки чому вона повинна краще видавлюватися з

труби. Декілька годин праці винахідника винагороджено в розмірі 25 000 дол., що набагато менше, ніж компанія могла витратити на фінансування аналогічної розробки власними силами*.

Управління знаннями є, по суті, діяльністю, спрямованою на оптимізацію способів, якими знання генерується (виробляється), екстерналізується, збирається, накопичується, зберігається, надається, використовується й поширюється. У такій системі знання розглядається як таке, що співвідноситься саме із собою й надається до повторного використання, тобто перебуває в стані постійної зміни. У реальних умовах знання фактично є формою інформації, наповненою контекстом, що ґрунтується на досвіді.

Оскільки на практиці ці процеси організуються в межах певних соціальних та соціально-економічних структур (організацій), то управління знаннями (Knowledge Management, КМ) можна пояснити як систематичний процес збору, розробки, поширення та ефективного використання організаційного знання, тобто інтелектуального капіталу, необхідного для успіху організації. Стратегія КМ трансформує всі різновиди інтелектуальних активів у більш високу продуктивність, ефективність і нову вартість⁵⁴. Таке формулювання стосується міждисциплінарного підходу щодо досягнення цілей організації за допомогою найкращого використання знань. Серед таких цілей – підвищення продуктивності, отримання конкурентних переваг, інновації, обмін накопиченим досвідом, інтеграція й постійне вдосконалення організації.

Джерело зображення: Method to Get Fluoride Powder into Toothpaste Tubes. Available at <https://www.ideaconnection.com/open-innovation-success/Method-to-Get-Fluoride-Powder-into-Toothpaste-Tubes-00057.html>

54 На основі: Davenport, Thomas H. (1994). Saving IT's Soul: Human Centered Information Management. *Harvard Business Review* 72 (2), 119-131.

Можна знайти різноманітні означення КМ. Так, за В. Р. Буковіцом та Р. Л. Уільямсом «менеджмент управління знаннями є процесом, за допомогою якого організація накопичує багатство, спираючись на свої інтелектуальні чи засновані на знаннях організаційні активи»⁵⁵. У книзі «Маркетинговий менеджмент» (Л. В. Балабанова) наведено визначення КМ за Д. Ж. Скірме («чітко окреслене й систематичне управління важливими для організації знаннями й пов'язаними з ними процесами управління, збирання, організації, дифузії, застосування й експлуатації для досягнення цілей організації»), Р. Руглес («управління знаннями можливо означити, як підхід до збільшення або створення цінності за допомогою активнішої підтримки досвіду, пов'язаного з ноу-хау та знанням, що і як робити, які існують однаковою мірою як у межах організації, так і поза нею»)⁵⁶.

Із наведених визначень очевидно, що управління знаннями охоплює широке коло напрямів діяльності, пов'язаних водночас як і з мудрістю чи розумом окремих осіб, так і з різноманітною інформацією, яку ми використовуємо в нашій діяльності.

Менеджмент знань сформувався як навчальна дисципліна з 1991 р., поєднавши сфери, наближені водночас до ділового адміністрування, інформаційних систем менеджменту й інформаційних наук. Також згодом до сфери КМ почали включати дослідження в галузях масової інформації, інформатики, державного управління.

Окремі університети пропонують магістерські програми в галузі управління знаннями (Harvard Business School, George Mason University, the University of California-Berkeley's School of Information Management Systems), а в Бізнес-школі Хаас Університету Каліфорнії створюється перша кафедра зі знань, першим професором якої призначають одного із творців концепції КМ Ікуджіро Нонака.

Із 1991 р. у шведській страховій компанії «Skandia Insurance» офіційно затверджено пост директора з управління знаннями (Chief Knowledge Officer). Сьогодні великі компанії, державні установи та некомерційні організації застосовують методіку КМ для формування стратегій використання внутрішніх і залучення зовнішніх ресурсів, зокрема в аспектах інформаційних технологій та HR. Також на ринку з'явилися пропозиції КМ від консалтингових компаній⁵⁷.

55 Вейл П. С. (1993) *Искусство менеджмента*. М. : Инфра-М, 158 с.

56 Балабанова Л. В. (1998) *Маркетинговий менеджмент*. Донецьк : ТОВ Фірма «Асна», 146 с.

57 Addicot, Rachael; McGivern, Gerry; Ferlie, Ewan (2006). Networks, Organizational Learning and Knowledge Management: NHS Cancer Networks. *Public Money & Management* 26 (2), 87-94.

Розвиток концепції управління знаннями

Вияткову й системоутворюючу роль знань та інформації в основі сучасного суспільства декларовано ще в працях Е. Тоффлера. Ідея набула розвитку в Д. Белла, М. Маклюена, Е. Масуди й ін., а на рубежі 1980–1990-х рр. у Швеції, США та Японії практично одночасно зароджуються три різних підходи до концепції «управління знаннями», які згодом отримали відповідні назви – американський, японський і скандинавський (європейський). Американський підхід ґрунтується на концепції штучного інтелекту, японський – на ідеї створення знань (походження інновацій), а шведський – на стратегії вимірювання інтелектуального капіталу.

Вважається, що першим поняття менеджменту знань ще у 1986 р. використав у своїй презентації Карл Вііг, американець норвезького походження⁵⁸. Він керував дослідницькою групою в галузі штучного інтелекту. Також у 1988 р. в Університеті Пердью опубліковано працю Дебри Амідон «Managing the Knowledge Asset into the 21st Century», у якій досліджено можливості підвищення ефективності навчання завдяки використанню новітніх технологій. У центрі уваги дослідників була та роль, яку відіграють знання у веденні бізнесу, проектуванні, прогнозуванні погоди, нафтопереробці тощо.

Щоправда, згодом сам Вііг (у згаданій вище праці) зазначив, що термін «управління знаннями» не найкраще відповідає суті предмета його досліджень: «Ми почали думати в термінах створення, навчання, обміну (передавання), і за допомогою або використовуючи знання у вигляді набору соціальних та динамічних процесів, якими необхідно керувати (звісно, сюди інколи включається технологія, але вона не була в центрі, як ми дослідили згодом). І ми не могли придумати кращого терміна, ніж Knowledge Management». Так чи інакше на переломі 80–90-х рр. ХХ ст. в США починають виходити перші наукові публікації з тематики менеджменту знань.

Японський підхід ґрунтується на матеріалах наукової школи Ікуджіро Нонаки, група дослідників на чолі з яким із початку 1980-х рр. працювала над тематикою прискорення інноваційних процесів у великих японських корпораціях. Нонака наголошує на концепті створення знань проти управління знаннями в контексті розвитку ІТ. У книзі учня Нонаки Хіроюки Ітамі «Мобілізація невидимих активів», яка побачила світ наприкінці 1980-х, відзначено, що американські компанії часто не

58 Wiig Karl M. (1988) Knowledge-Based Systems and Issues of Integration: A Commercial Perspective. *AI Soc.* 2(3), 209-233.

приділяють достатньої уваги захисту та розвитку невидимих активів, як-от гудвіл клієнтів, репутація, лояльність та довіра в ділових відносинах, оскільки вони чітко не облікуються⁵⁹. У 1995 р. вийшла друком знакова книга Ікуджіро Нонакі й Хіротакі Такеучі під назвою «Компанія – творець знання: зародження та розвиток інновацій у японських фірмах»⁶⁰, де викладено концепцію КМ, основні положення якої розглянемо нижче.

Основи шведського підходу закладено також у другій половині 1980-х рр. у дослідженнях Карла-Еріка Свейбі⁶¹⁻⁶², який будував стратегію організації, єдиним фактором виробництва якої є знання й творчість співробітників, а єдиним ресурсом – знання. Автором розроблено стратегічний підхід до управління ресурсами знань, особливо знаннями працівників знань, без ухилу в бік інформаційних технологій, а також здійснено теоретичні розробки в напрямі вимірювання нематеріальних активів зі структуруванням «капіталу знань» на споживчий капітал, індивідуальний капітал і структурний капітал.

Фактично, американський підхід у КМ, що ґрунтується на концепції ІТ і штучного інтелекту, суттєво відрізняється від японської й шведської моделей КМ, більше орієнтованих на людину як носія знань.

Сьогодні у світі й в Україні зокрема є досить велика кількість публікацій, інтернет-порталів, що в тій чи іншій формі стосуються концепції управління знаннями. Регулярно проводяться конференції, створюються форуми для обговорення проблем та перспектив упровадження технології управління знаннями в організаціях. Усе це свідчить, що менеджмент знань, перебуваючи на стику різних дисциплін, являє собою дуже актуальний у сучасних умовах напрям.

Найявний широкий спектр думок із дисципліни КМ: підходи різняться залежно від автора та школи. Узагальнюючи, можна виділити три основні напрями досліджень і розробок у сфері КМ:

- *техноорієнтований*, з акцентом на технологіях, які підвищують ефективність обміну знаннями *та їх створення*⁶³⁻⁶⁴;

59 Hiroyuki Itami, Thomas W. Roehl (1991). *Mobilising Invisible Assets*. Harvard University Press, 186 p.

60 Ikujiro Nonaka and Hirotaka Takeuchi (1995). *The Knowledge-Creating Company. How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*, Wiley, 304 p.

61 Sveiby KE (1986): *Kunskapsföretaget*, («The Knowhow Company», co-auth. Anders Risling). Liber

62 Sveiby KE (1990): *Kunskapsledning* («Knowledge Management»). Affärsvärlden.

63 Alavi, Maryam; Leidner, Dorothy E. (1999). «Knowledge management systems: issues, challenges, and benefits». Available at <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=374117>

64 Rosner, D.; Grote, B.; Hartman, K.; Hofling, B.; Guericke, O. (1998). From natural language documents to sharable product knowledge: a knowledge engineering approach. In Borghoff, Uwe M.; Pareschi, Remo. *Information technology for knowledge management*. Springer Verlag, 35-51.

- *організаційний*, з акцентом на організаціі задля оптимізаціі процесів, пов'язаних зі знаннями⁶⁵;
- *екологічний*, з акцентом на взаємодії людей, ідентичності (у психологічному аспекті), знань й оточення як складній адаптивній системі на кшталт природної екосистеми⁶⁶⁻⁶⁷.

Незалежно від школи, основні компоненти КМ включають людей, процеси, технології, культуру, структуру залежно від конкретної точки зору (Спендер і Шерер, 2007⁶⁸).

Новітні школи КМ активно досліджують потенціал відкритого (масового) співробітництва, у тому числі Проактивних співтовариств (community of practice)⁶⁹, соціальних мереж⁷⁰, а також вивчають загальні питання менеджменту колективного інтелекту⁷¹.

Виміри КМ

З погляду організації знання являють собою ресурс, який має не лише самостійну цінність, а й породжує мультиплікативний ефект щодо інших факторів виробництва, впливаючи на рівень ефективності їх застосування. Адже, наприклад, працівники (людський ресурс) із досвідом роботи можуть працювати куди ефективніше, раціональніше оперуючи матеріальними ресурсами й засобами, а також капіталом у межах своїх компетенцій. Таким чином, у сучасній економіці саме знання й ефективна система управління ними є джерелом конкурентних

65 Addicot, Rachael; McGivern, Gerry; Ferlie, Ewan (2006). Networks, Organizational Learning and Knowledge Management: NHS Cancer Networks. *Public Money & Management* 26 (2), 87-94.

66 Bray, David (2007). «*SSRN-Knowledge Ecosystems: A Theoretical Lens for Organizations Confronting Hyperturbulent Environments*». Retrieved from http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=984600

67 Carlson Marcu Okurowsk, Lynn; Marcu, Daniel; Okurowsk, Mary Ellen (2013). *Building a Discourse-Tagged Corpus in the Framework of Rhetorical Structure Theory* (PDF). University of Pennsylvania. Retrieved 19 April 2013 : <http://acl.ldc.upenn.edu/W/W01/W01-1605.pdf>.

68 Spender, J.-C., & Scherer, A. G. (2007). The Philosophical Foundations of Knowledge Management: Editors' Introduction. *Organizatio*. Available at [http://www.wikinomics.com/n, 14\(1\), 5-28](http://www.wikinomics.com/n, 14(1), 5-28).

69 «TeacherBridge: *Knowledge Management in Communities of Practice*» (PDF). Virginia Tech. Retrieved 18 April 2013 : <http://www.crito.uci.edu/noah/HOIT/HOIT Papers/TeacherBridge.pdf>.

70 Groth, Kristina. «Using social networks for knowledge management» (PDF). Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden. Retrieved 18 April 2013 : <http://files.gk-facil.webnode.com/200000004-ecf7fedf15/groth-ecscw03-ws.pdf>.

71 Zara Olivier (2004). *Managing Collective Intelligence. Toward a New Corporate Governance*. Axiopole editions.

переваг. Причому в центрі уваги тут є не створення знань, а їх рух і використання в організації.

На відміну від капіталу, природних, технічних і людських ресурсів організації, знання, що становлять основу інтелектуального капіталу, мають низку специфічних характеристик. Ці характеристики пов'язані з властивостями інформації:

- цінність знань пов'язана з їх достатністю для розв'язання конкретної проблеми, у той час, як вартість інших ресурсів залежить від того, наскільки вони доступні;
- також цінність знань не залежить від тривалості їх використання – вони втрачають цінність у зв'язку з появою нових знань, які задовольняють потребу на вищому рівні;
- комбінування знань може мати наслідком появу нових ресурсів для організації;
- знання майже не потребують витрат на їх зберігання, подібно до людських ресурсів ефективність їх використання залежить від мотивації;
- у структурі собівартості знання, втіленого в наукомістких товарах і послугах, домінує тенденція до накопичення витрат на початковій стадії життєвого циклу;
- потоки знань в організації складно облікувати, оскільки між обсягами знань на вході й на виході немає суттєвої економічного й відповідності.

Сьогодні організаційні знання перебувають у сферах відповідальності менеджменту людських ресурсів, ІТ, технологій та інших підрозділів: вони розглядаються як запас і як потік (рух) інформації.

Т. Девенпорт та Л. Прусак указують, що «знання – це поєднання оформленого досвіду, цінностей, контекстної інформації й поглядів експерта, яке дає схему для оцінки й об'єднання нового досвіду та інформації. В організаціях вони часто потрапляють не тільки в документи або сховища, а й в організаційні процедури, процеси, практику й норми»⁷².

Власне, менеджмент знань є необхідністю, спричиненою загостренням конкуренції у зв'язку з об'єктивними процесами та явищами інформаційного суспільства, зокрема таких, як⁷³:

⁷² Thomas H. Davenport, Laurence Prusak (1998) *Working Knowledge: How Organizations Manage what They Know*. Harvard Business Press, 199 p.

⁷³ Там само.

- постійне підвищення вмісту знань у розвитку (розробках) та забезпеченні продуктами й послугами;
- скорочення циклів розробки нових продуктів;
- сприяння та управління інноваціями й організаційним навчанням;
- використання досвіду всіх людей з організації;
- актуалізація зв'язку між внутрішніми й зовнішніми (щодо компанії) особами;
- управління бізнес-середовищем і забезпечення можливостей співробітникам отримати відповідні ідеї, що відповідають їхній роботі для розв'язання нерозв'язних або критичних проблем;
- управління інтелектуальним капіталом й інтелектуальними активами в складі HR (досвідом і ноу-хау володіють ключові особи).

Підсумовуючи, можна стверджувати, що знання є похідним від інформації, яка формується з даних. Дані – це факти й статистика, зібрані для огляду або аналізу. Дані стають інформацією, коли вони контекстуалізуються, класифікуються, розраховуються й концентруються. Знання є розуміння інформації, або вміння, отримане за посередництва досвіду/освіти.

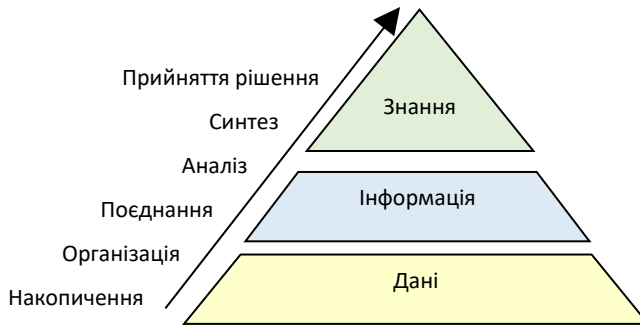


Рис. 2.1. Види діяльності, пов'язані з даними, інформацією та знаннями⁴
Види знань

⁴ 74 Shockley, W. (March 2000). Planning for knowledge management. *Quality Progress*, 57–62.

Ікуджіро Нонакою розроблено модель, що пояснює, як під час створення нових знань явні й неявні знання взаємодіють в організації завдяки процесам їх перетворення (так звана спіраль знань) (рис. 2.2)⁷⁵:

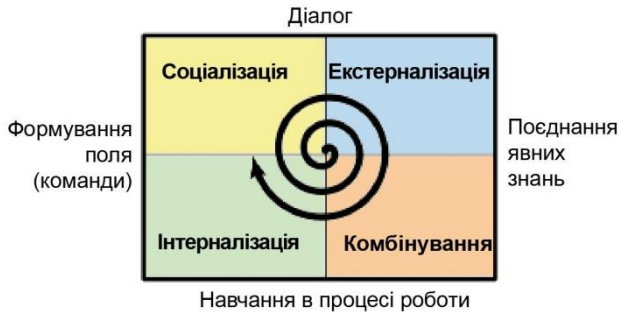


Рис. 2.2. Процеси взаємодії в системі знань організації

Спіраль знань формується поміж процесами: *соціалізації* (перетворення неявних знань у явні, коли відбувається невербальне передавання прихованого знання від одного члена організації до іншого, як-от, за допомогою спостереження однієї людини за іншою); *комбінування* (переходу явних, кодифікованих, знань у явні від однієї людини іншій за допомогою книг, газет, лекцій, комп'ютерних технологій); *екстерналізації* (перетворення неявних знань у явні за допомогою незвичайного використання мови, різних метафор й аналогій); *інтерналізації* (перетворення явних знань у неявні, у приховану форму, наприклад, за допомогою практичного виконання якоїсь діяльності).

У цій моделі суттєво те, що важливе значення має неформалізоване знання (інтуїція, розуміння, здогади, емоції тощо). Вважається, що ці знання дають змогу організації виконувати багато важливих завдань, а отже, поширена тенденція до формалізації не повинна домінувати над існуванням цих знань у своїй первісній формі.

⁷⁵ Nonaka, Takeuchi (1995). *The Knowledge-Creating Company - How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*, New York Oxford.

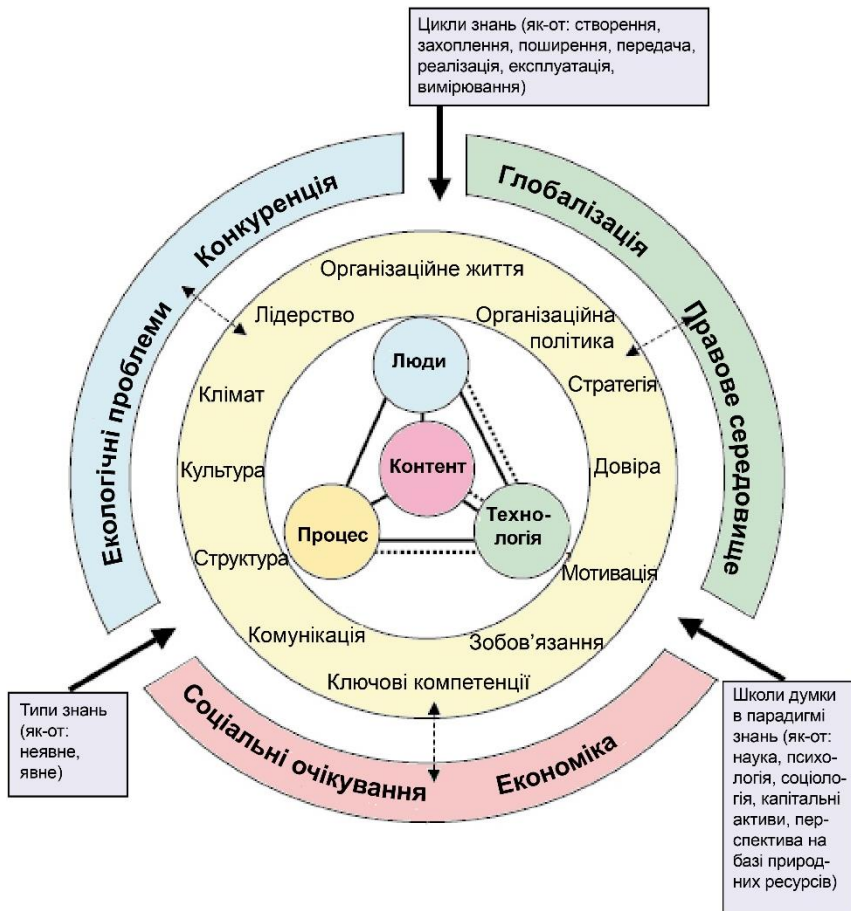


Рис. 2.3. Концептуальні рамки менеджменту знань

За: Egbu C.O. and Botterill C. (2002) Information technologies for knowledge management: their usage and effectiveness, *ITcon Vol. 7, Special Issue ICT for Knowledge Management in Construction*, 125–137. Available at <http://www.itcon.org/2002/8>

Система знань

В організації, з огляду на її суть, управління знаннями здійснюється на систематичній основі – як взаємопов'язані, повторювані на регулярній основі управлінські процедури, спрямовані на підвищення ефективності збору, зберігання, поширення та використання цінної для організації інформації. Враховуючи, що функціонування організації в інформаційному суспільстві в усіх аспектах нерозривно пов'язане з інформаційною діяльністю, то суть менеджменту знань полягає в реалізації потенціалу створення, передавання, збирання, інтеграції та експлуатації знань як активів для створення конкурентоспроможних продуктів і послуг, пропонувані організацією на ринку. Із такого погляду в системі КМ на ефективній інформаційно-комунікаційній базі інтегровані управління персоналом, інформаційними технологіями та виробництвом, маркетинг, економіка, зв'язки з громадськістю.

Вслід за Б. З. Мільнером (2003), можна виділити три основні компоненти системи управління знаннями⁷⁶:

- людські (цінності, рівень зв'язків або ізольованості в організації), чи «соціальний капітал» як елемент загального капіталу фірми, включно з культурою, адже саме людський чинник створює або руйнує систему управління знаннями;
- технологічні як інфраструктура системи знань організації, оскільки саме інформаційно-комунікаційні технології забезпечують ефективність процесів інформаційної діяльності в організації й функціонування в такому аспекті її підрозділів і всіх структурних елементів;
- організаційні – як такі, що поєднують усі ресурси організації в аспекті підвищення ефективності створення, зберігання, використання й поширення практичних, теоретичних, стратегічних, комерційних і виробничих знань у межах організації для підвищення якості виробів та надаваних послуг, а отже, конкурентної позиції.

Зазначимо, що упровадження новітніх технологій дає змогу модернізувати традиційні й широко застосовувати нові форми організації КМ, як-от аутсорсинг чи згаданий вище краудсорсинг. Проте технологія не може одна розв'язати проблему знання. Хоча роль сучасних інформаційних технологій у системі управління знаннями зростає, вони в жодному випадку не усувають необхідності елементів звичайного

⁷⁶ Мільнер Б. З. (2003) *Управление знаниями: эволюция и революция в организации*. М, 176 с.

міжособистісного спілкування, що яскраво продемонстровано успіхом організацій, які, наприклад, використовують інтелектуальний і комунікаційний потенціали соціальних мереж. Як демонструє практика, із погляду КМ, найбільш перспективним на сьогодні в аспекті отримання конкурентних переваг є ефективне використання саме організаційного потенціалу, оскільки інші елементи системи управління знаннями досить глобалізовані, щоби в умовах поширення відкритих моделей бізнесу забезпечити однаковий доступ до ресурсів усім учасникам ринку.

Знання клієнтів

Особливе місце в системі знань, які входять до сфери КМ, займають знання клієнтів (Customer knowledge, СК). Сьогодні клієнти мають достатній обсяг знань для того, щоб активно впливати на процес формування пропозиції конкретного продукту для власних потреб і для цілого сегменту або частини суспільства (в умовах соціально орієнтованого маркетингу). Клієнти організації мають значний досвід споживання й експлуатації продуктів, а крім того, вони являють собою не однорідну аудиторію, з погляду спеціальної кваліфікації у сфері, що безпосередньо пов'язана з профілем компанії – серед клієнтів потенційно є такі, котрі мають досвід практичної роботи у відповідній чи дотичній сферах, працівники сфери збуту, контролю й ін., або просто досвідчені користувачі, здатні отримати вичерпну інформацію про продукт із мережі.

У КМ знання споживачів визначаються як організована й структурована інформація про клієнта, отримана внаслідок систематичної обробки та як один із найбільш складних видів знань, оскільки знання клієнта можуть бути отримані з різних джерел і каналів. Проте загалом є різні підходи. Наприклад, знання класифікують, відповідно до організації, на три типи: знання про клієнтів; знання для клієнтів і знання від клієнтів. Або інша класифікація – на два типи, а саме: «поведінкові» (чи кількісні) і «ставленневі» (або якісні) (Gebert (2002)⁷⁷. На переконання дослідника, знання клієнтів поділяються на такі групи:

⁷⁷ Gebert, Henning; Geib, Malte; Kolbe, Lutz; Riemp, Gerold (2002). «Towards customer knowledge management: Integrating customer relationship management and knowledge management concepts». *The Second International Conference on Electronic Business (ICEB 2002)*.

- вимоги клієнтів, які розглядаються як «знання про клієнтів». Знання про клієнтів отримується, переважно, через управління послугами, пропозицією, рекламаціями й, за наявності, – управління контрактами. Ці знання повинні бути доступними всередині компанії; знання про клієнта – прозорими всередині організації, але їх вихід за межі компанії потрібно контролювати, оскільки цей тип знань може бути безпосередньо перетворений у конкурентні переваги;
- знання, що пропонуються під потреби клієнтів, які можуть бути задоволені завдяки пропозиції доступних послуг і продуктів («знання для клієнтів»). Знання для клієнтів здебільшого формується в процесах усередині компанії, наприклад у сфері досліджень і розробок чи виробничих підрозділів. Збір цих знань є обов'язком для управління кампанією й здійснюється поряд з іншими процесами CRM (Customer Relationship Management), зокрема управлінням контрактами, пропозицією, послугами. У CRM потрібно включати функцію управління знаннями, прозорості компанії та поширення знань для клієнтів;
- знання й досвід, яких клієнти набувають під час використання продукту або послуги (такі знання корисні, оскільки можуть бути використані для поліпшення продуктів і послуг) – «знання від клієнтів», які повинні спрямовуватися назад у компанію.

Отримання знання від клієнтів ґрунтується на розумінні того, що клієнтів, які мають свій власний досвід використання послуги або продукту, можна розглядати як рівних партнерів. У концепції участі в рамках відкритого співробітництва клієнт (споживач) фактично набуває статусу прос'юмера, або «професійного споживача».

Підприємство знань

Поняття «підприємство знань» (Knowledge enterprise), або «компанія знань», «наукоємна компанія», означає компанію (організацію), яка залежить від знань настільки, що в такій конфігурації знання є важливим активом організації. Інакше таку компанію можна назвати наукоємною, коли знання в організації управляються як головний фактор виробництва.

Підприємства знань виникають у зв'язку зі змінами у світовій економіці, де впродовж десятиліть домінує тенденція до зростання ролі послуг.

Наприклад, компанія IBM у 1924 р. отримувала 96 % прибутку від лізингу виробничого обладнання й 4 % – від інформаційних послуг (перфокарти). У 1970-х рр. 80 % її прибутку надходило від обладнання, 15 % – від програмного забезпечення і 5 % – від послуг. У 1990-ті послуги забезпечували вже 30 % від прибутку компанії, а у 2007 р. – 45 % та ще 20 % – від програмного забезпечення.

Така еволюція, характерна не лише для ІТ-бізнесу, символізує перехід пріоритетів від розвитку трудових навичок працівників до їхніх нефізичних ресурсів (знань). Це пояснює підґрунтя появи й зростання значення підприємств знань.

Knowledge enterprise можна класифікувати на професійно-сервісні й науково-дослідницькі, хоча з погляду участі в алокації знань їх доцільніше поділяти таким способом⁷⁸:

- *орієнтовані на клієнта*, які в аспекті стратегії концентрації знань орієнтовані на ресурси, контрольовані індивідуально (адвокатські бюро);
- *орієнтовані на розв'язання проблем*, чия стратегія концентрується на креативності та інноваціях, їхні ресурси алокуються на командній основі (компанії з розробки програмного забезпечення);
- *орієнтовані на результат*, коли ресурси надаються певною організацією, і які зосереджені на адаптивності й застосуванні вже наявних рішень (як-от консалтинг із питань управління компанією).

Високотехнологічний профіль підприємств знань зумовлює їхню прихильність до широкого впровадження ІТ-технологій, у тому числі апаратних і програмних рішень в управлінські процеси, організацію віртуального робочого середовища для всіх співробітників – від виконавців до вищого керівництва.

В умовах відкритого співробітництва «підприємство знань» може набувати різних організаційних форм, аж до практично повного «розчинення» в середовищі партнерів по співпраці (у тому числі клієнтів). Формальні організаційні рамки втрачають сенс, оскільки головний актив компанії – знання, які в умовах мережної комунікації доступні без огляду на місце, час і формальну належність до фірми.

⁷⁸ Jemielniak Dariusz (2008). Praca oparta na wiedzy: praca w przedsiębiorstwach wiedzy na przykładzie organizacji high-tech, Warszawa : Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Akademia Leona Koźmińskiego, p. 25.

Прикладом організацій, орієнтованих на результат, є компанія з промовистою назвою «KnowledgeEnterprise LLC»⁷⁹, приватна вузькоспеціалізована консалтингова фірма з усесвітньою мережею експертів та партнерів. Функціонує з 1998 р. у Вашингтонській агломерації (США) і спеціалізується на наданні консультацій і допомоги країнам та інституціям щодо розвитку в таких галузях:

- стратегічне планування, розробка програм та інноваційних рішень для різних рівнів і сфер освіти;
- інтеграція технологій в освітні й навчальні системи для досягнення освітніх цілей та підвищення ефективності, з особливим наголосом на науку й математичну освіту;
- огляд та узагальнення міжнародних досліджень і досвіду з останніми розробками у сфері технологій освіти з метою використання кращого досвіду й методик для просування освіти та навчання.

Місією компанії є не просте перенесення (імпортування) освітніх програм у сфері розвитку й інновацій. Для забезпечення їхньої ефективності та стійкості пропонуються рішення, що включають продукти аналізу з урахуванням локальних умов і факторів, проектування, планування й реалізації.

Стратегії та інструменти КМ

Менеджмент знань пов'язаний з організацією доступу до знань і роботи з ними. Тому можна розглядати знання в аспекті стосунку до КМ: до, під час або після діяльності, пов'язаної з КМ. На основі підходу І. Нонаки (див. вище) розглянемо стратегії КМ з урахуванням позиції знань щодо учасників організації та ступеня їх формалізації (кодифікації).

Одна зі стратегій КМ – стратегія поштовху⁸⁰, або підхід кодифікації⁸¹, полягає в активному управлінні знаннями, з ухилом до явного кодифікування в сховище явних знань, наприклад бази даних та знань. У межах такої стратегії передбачено, що для отримання знань необхідне надання доступу до сховищ знань відповідним особам. Такий підхід широко застосовують у традиційних формах організації. Отже, стратегія поштовху спрямована на збір і зберігання кодифікованого знання в раніше розроблених електронних базах, для того, щоб зробити його доступним для організації. Інформаційні технології тут відіграють

⁷⁹ <http://www.knowledgeenterprise.org/>

⁸⁰ Gupta, Jatinder; Sharma, Sushil (2004). *Creating Knowledge Based Organizations*. Boston: Idea Group Publishing.

⁸¹ «Knowledge Management for Data Interoperability» (PDF). Retrieved 18 April 2013 : http://users.cis.fiu.edu/~chens/PDF/IRI00_Rathau.pdf

ключову роль, а зусилля КМ орієнтовані на створення й управління інформаційними системами кодифікації знання.

Інша стратегія – притягання, або персоналізації КМ, полягає в організації та управлінні запитами до знань експертів, пов'язаних із конкретною темою, на разовій основі. Головною метою в такому разі є забезпечення ефективних експертних консультацій, надання ідей конкретним особам, які цього потребують⁸². Можливі різні варіанти – як із залученням штатних експертів компанії, так і спеціалістів за аутсорсинговими схемами. Також як експертів можна використовувати споживачів продукції компанії.

Прикладами цього підходу є розглянутий на початку розділу проект компанії «InnoCentive» із залученням до генерації ідей експертів з усього світу, а також компанія-виробник іграшок «Lego», яка активно, в ігровій формі, залучає навіть найменших користувачів її продукції для вивчення попиту й планування.

Отже, у стратегії персоналізації зусилля КМ спрямовані на мотивацію осіб поділитися своїми знаннями. У цьому разі інформаційні технології відіграють інфраструктурну роль для полегшення комунікації та обміну знаннями між членами організації.

Також деякі автори виділяють й інші стратегії для компаній з управління знаннями^{83,84,85}. Як приклад, відзначимо стратегію обміну знаннями (доступу до знань) – сприяння формуванню культури, яка заохочує обмін інформацією на основі концепції, що знання має бути загальнодоступними й, оновлюючись, повинні залишатися актуальним.

Ті самі автори розглядають також інструментарій КМ, який на сьогодні досить різноманітний і включає як ті методи й технології, що створені на основі відносин між людьми, так і такі, що розвиваються на базі інформаційних технологій. До найпоширеніших відносять:

- розповіді як засіб передавання неявних знань;
- крос-проектне навчання й трансфер знань;
- післядійові ревію;

82 Snowden, Dave (2002). «Complex Acts of Knowing – Paradox and Descriptive Self Awareness». *Journal of Knowledge Management*, Special Issue 6 (2), 100–111.

83 Gupta, Jatinder; Sharma, Sushil (2004). *Creating Knowledge Based Organizations*. Boston: Idea Group Publishing.

84 Bray, David. (2007) «SSRN-Knowledge Ecosystems: A Theoretical Lens for Organizations Confronting Hyperturbulent Environments». *Papers.ssrn.com*. Available at http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=984600

85 Snowden, Dave (2002). «Complex Acts of Knowing – Paradox and Descriptive Self Awareness». *Journal of Knowledge Management*, *Special Issue 6 (2)*, 100–111.

- карти знань (карти сховищ знань усередині компанії, доступні всім);
- діяльнісні співтовариства;
- експертні каталоги (для забезпечення доступу до експертів);
- трансфер досвіду;
- ярмарки знань;
- управління компетентністю (систематичне оцінювання й планування компетенцій членів організації);
- близькість та архітектуру дислокації (фізична локація працівників може сприяти або перешкоджати обміну знаннями);
- відносини «майстер-учень»;
- технології колаборації;
- репозиторії знань (бази даних, системи закладок і т. ін.);
- вимірювання та звітність інтелектуального капіталу (спосіб надати в розпорядження компанії явне знання);
- брокери знань (деякі члени організації беруть на себе відповідальність за певне «поле» й виступають у якості першого посилання, на яке спираються з конкретної теми);
- соціальне програмне забезпечення (вікі, соціальні закладки, блоги та ін.).

У дещо іншому контексті методи отримання знань будуть розглянуті нижче, у розділі «Інженерія знань».

РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЇ ОРГАНІЗАЦІЇ КМ



Упровадження сучасних технологій менеджменту знань сприяє підвищенню ефективності бізнесу. Американська компанія роздрібної торгівлі «SuperValu», заснована в Міннеаполісі в 1926 р., використовує корпоративний застосунок соціальної комунікації Yammer для поліпшення інформаційного обміну та підвищення прозорості, що позитивно позначається на роботі крамниць. За допомогою Yammer компанія «SuperValu» змогла налагодити обмін інформацією між директорами своїх численних магазинів, які діляться один з одним передовими методами управління складськими запасами, добору продукції та залучення постійних покупців. Як результат, зростає виторг.

До упровадження Yammer учасники організації були пов'язані один з одним за допомогою внутрішнього електронного листування, сайтів SharePoint і великих нарад. За словами директора компанії з внутрішніх комунікацій Ерін Гротс, «Почавши використовувати Yammer, ми махнули рукою на численні публікації в електронній пошті, тому що ми зрозуміли, що новини не односторонні – вони мають бути спільними. Тепер колеги знають, що можна перейти до Yammer, щоби дізнатися новини й поділитися ними. Вони також використовують його, щоби здійснювати управлінський вплив на різні ініціативи або процеси. Наша робота у внутрішніх комунікаціях змінилася. Ми переходимо від «воротарів» (контролерів інформації) до «кураторів». Ми виявляємо великі справи, які роблять наші колеги і сприяємо їх поширенню в більш широкому сенсі. У нас є профіль Yammer під назвою «Виноград», який концентрує й перепочує новини й повідомлення. Наш розподіл у генерації новин становить: 20 % офіційних новин компанії і 80 % асоційованих».

Джерело зображення: Andrew Filer. New Town, North Dakota / Flickr (CC BY-SA 2.0)

86 Radical Transparency Drives Business Transformation at SUPERVALU. by Yammer Team, on May 21, 2012. Retrieved 1 May 2016 : <https://blogs.office.com/2012/05/21/radical-transparency-drives-business-transformation-at-supervalu/>

Питання

1. Що зумовило необхідність упровадження відносин соціальної мережної комунікації в компанії «SuperValu»?
2. У чому переваги корпоративної системи комунікації, реалізованої в «SuperValu»?
3. Які альтернативи спеціалізованим системам управління й комунікації можуть бути реалізовані в малому та середньому бізнесі?
4. Які переваги внутрішньокорпоративної комунікації використала компанія GM для подолання наслідків кризи у 2009 р.?
5. Чому спеціалізовані внутрішньокорпоративні блоги поступилися місцем організаційним структурам, що сформовані в глобальних соціальних мережах?
6. Як організувати управління контентом у видавничих системах?
7. Чи можна організувати систему корпоративного управління знаннями, застосовуючи корпоративні портали? Яким чином?
8. Поясніть, як організувати внутрішньокорпоративну координацію за допомогою компонентів Microsoft 365.
9. Як організувати командну роботу в компанії із застосуванням сучасних ІКТ на основі хмарних обчислень?
10. Які проблеми у сфері корпоративної комунікації потребують сьогодні розв'язання за допомогою перспективних ІКТ?

Завдання

1. Зобразіть схематично, як побудувати систему управління знаннями на базі додатків Google.
2. Складіть перелік безплатного (вільного) програмного забезпечення для організації форм роботи відповідно до змісту цього розділу.

Технології організації управління знаннями можна розділити на дві основні групи, відповідно до концептуальних підходів: технології управління знаннями в інформаційних системах і технології управління знаннями в системах міжлюдських відносин.

Сьогодні практично всі технології управління спираються на сучасну інформаційно-телекомунікаційну інфраструктуру, існує достатня кількість рішень щодо матеріально-технічного забезпечення, але успішні приклади організації роботи зі знаннями в компаніях свідчать про необхідність забезпечення ефективного використання потужних (і вартісних) засобів. Саме їх раціональна організація, а не кількість, є запорукою позитивного результату.

Щодо стосунку до процесів, які існують в організації й пов'язані з управлінням ресурсами, виділяють:

- *технології організації групової роботи*, які полегшують співробітництво та обмін інформацією в організації (Groupware), одним із найбільш успішних продуктів у цій категорії був Lotus Notes, сьогодні поширені також універсальні й доступні системи, як-от MS Office365;
- *технології управління робочим процесом (Workflow)*, які дають змогу управляти процесами, пов'язаними зі створенням, використанням та підтриманням організаційного знання, наприклад процес створення й використання форм та документів в організації (така система документообігу може, зокрема, забезпечити відправлення повідомлення до відповідних керівників у разі потреби їх візування), а в умовах виробництва документи можуть автоматично направлятися від дизайнера до технічного директора й технолога;
- *технології управління контентом*, які призначені для автоматизації процесу створення контенту та / або документів у межах організації, наприклад, у видавничій системі, що включає письменників, редакторів, дизайнерів, продюсерів в умовах поетапного створення продукту. Як і в інших галузях, тут спостерігається поступова конвергенція технологічних рішень на базі інтернету і хмарних підходів. Так, спеціалізовані системи, орієнтовані на підтримання документів (наприклад Documentum) чи веб-контенту (наприклад Interwoven) сьогодні поступаються таким, у яких ці функції переважно об'єднані, і більшість виробників пропонують за допомогою одного продукту управління веб-контентом і документами (наприклад, той самий MS Office365 або Google Apps);

- *корпоративні портали* – веб-сайти, що концентрують інформацію по всій організації або для груп усередині організації, наприклад проектних команд. До цієї групи влягають також урядові, персональні, культурні та інші портали організацій, а з технологічного погляду можуть застосовуватися різні підходи, наприклад, розгорнуті на базі розглянутих вище хмарних сервісів;
- *технології електронного навчання й розвитку HR* дають змогу організаціям реалізувати програми індивідуальних тренінгів та підготовки й розвитку кадрів, що найбільш суттєво для компаній, які орієнтовані на HR у сфері знань, як-от консалтингові фірми, що витрачають значні кошти на безперервну освіту своїх співробітників і навіть мають свої власні школи й персонал для освіти;
- *технології планування й програмування* дають змогу автоматизувати створення й дотримання графіків і планів роботи організації (наприклад застосунок Microsoft Outlook), а також інтегруватися з інструментами управління проектами (як-от Microsoft Project);
- *технології телеприсутності* для організації віртуальних зустрічей, наприклад, відеоконференцій.

Потрібно зазначити, що наведений перелік не є вичерпним, а окремі технології на практиці зазвичай поєднуються. Наприклад, Workflow пов'язані із системами управління контентом/документообігом, які у свою чергу інтегруються в корпоративні портали. Також варто розглядати універсальний підхід, актуальний сьогодні в організації управління знаннями, який передбачає екстериторіальність у розподілі ресурсів і засобів обробки інформації, що досягається за допомогою так званих «*хмарних технологій*». Усі згадані типи технологій КМ розглядаються нижче.

Головними тенденціями в розвитку технологій КМ сьогодні є:

- конвергенція на базі інтернету і стандартів HTML, HTTP, XML тощо з поступовою елімінацією пропріетарних форматів для електронної пошти, документів, форм і т. ін.;
- поширення продуктів із відкритим вихідним кодом і безплатних інструментів для створення засобів КМ;
- прийняття інструментів, які дають змогу організаціям працювати на семантичному рівні, наприклад Stanford Protege Ontology Editor.

Технології організації групової роботи

У сенсі технологій організації групової роботи (англ. groupware, collaborative software, workgroup support systems, group support systems) найчастіше розглядають програмне забезпечення, створене для підтримки взаємодії між людьми, які спільно працюють над виконанням спільних завдань. Це поняття значною мірою перекривається з комп'ютерною підтримкою спільної роботи (computer-supported cooperative work, CSCW). У рамках традиційної організації віддавна використовують програмні продукти, що дають змогу працювати в закритих групах, як-от : електронна пошта, календар, текстовий чат, вікі тощо. З іншого боку, є також так зване соціальне програмне забезпечення, яке використовується в системах, що виходять за межі робочого місця та компанії, наприклад сайти соціальних мереж, як-от: Twitter, Facebook.

Використання програмного забезпечення спільної роботи в робочому просторі створює спільне робоче середовище (collaborative working environment, CWE).

Перші комерційні продукти для колективної роботи поставлено на ринок на початку 1990-х рр., коли великі компанії, такі як «Boeing» й ІВМ, почали застосовувати електронні системи телеконференцій для ключових внутрішніх проєктів.

У якості основного прикладу цієї категорії продукції був Lotus Notes, який давав можливості для віддаленої групової співпраці, коли інтернет був ще в зародковому стані.

Groupware можна класифікувати залежно від рівня співпраці:

- рівень зв'язку, коли забезпечується лише неструктурований обмін інформацією, наприклад під час телефонної розмови або обміну миттєвими повідомленнями;
- рівень співробітництва або обговорення у форматі інтерактивної роботи задля спільної мети (наприклад інтерактивний мозковий штурм чи голосування);
- рівень координації, який означає наявність складної взаємозалежної роботи задля спільної мети, коли кожен робить свій внесок і координує свою діяльність у конкретній ситуації залежно від поведінки колег, як член команди, спрямованої на отримання конкретного результату, тобто характеризується спільним управлінням.

Засобами КМ у першому випадку можуть бути електронна пошта, факс, голосова пошта, веб-публікації. Інтерактивні конференції проводять у форматі телефонних конференцій, відео- й аудіо

конференцій, інтернет-форумів, чатів. До засобів управління діяльністю групи на рівні координації належать електронні календарі – складання щоденників, автоматичні нагадування; системи управління проектами – складання розкладів робіт, відстеження їх виконання, наочне відображення стану проекту в міру його виконання, управління документообігом, бази знань – збір, сортування, зберігання й організація доступу до різних форм інформації.

Із погляду вибору технологій Groupware потрібно враховувати особливості й способи взаємодії людей один з одним. Є три основні способи реалізації взаємодії між людьми: діалог, здійснення угоди й співробітництво.

Діалог – це вільний обмін інформацією між одним або декількома учасниками, основна мета якого полягає в з'ясуванні їхніх позицій і встановлення взаємовідносин. Для підтримки діалогу цілком підходять звичайні комунікаційні технології, такі як телефон, миттєві повідомлення та електронна пошта.

Укладення угоди передбачає обмін якимись сутностями за певними правилами, що передбачає зміну статусу у відносинах між учасниками (наприклад, із переходом права власності на товар). У цьому разі потрібне застосування систем, які спроможні фіксувати ці статуси й забезпечувати відповідну формалізацію за належного рівня захисту інформації. Цим критеріям відповідають, наприклад, системи управління транзакціями.

Співпраця полягає в обміні сутностями, спільними (чи значною мірою належними) усім учасникам, наприклад, колективне просування ідеї чи створення конструкції. Зазвичай, у такому разі здійснюється робота з ідеями, припущеннями та ін. неявними знаннями, а отже, технології для забезпечення спільної роботи мають бути досить гнучкими і включати модулі управління документами, засоби для ведення обговорень із можливістю сортування за темами, можливістю відновлення історії внесених змін тощо.

Є чимало успішних продуктів категорії Groupware, як-от: популярні Google Drive чи Delve і Yammer у пакеті Office 365 від Microsoft. Прикладом комплексного рішення є eGroupWare, вільний веб-додаток для спільної роботи, який містить:

- календар із підтриманням синхронізації з різними клієнтами;
- адресну книгу;
- вбудований поштовий клієнт;
- інформаційний журнал, який містить список справ, записки й нагадування про телефонні дзвінки;
- функції системи управління відносинами з клієнтами (Customer Relationship Management, CRM);

- менеджер проектів із діаграмами Ганта й прайс-листом (списком вартості різних робіт) для обліку як за часом, так і за вартістю;
 - менеджер ресурсів підприємства;
 - сховище файлів і сховище документів із функцією керування версіями;
 - wiki;
 - облік робочого часу й інших витрат;
 - базу знань для колективного обговорення питань, що виникають, і зберігання правильних відповідей;
 - систему автоматизації виробничих операцій;
 - засоби контролю виконання й управління відпрацюванням аварійних ситуацій / заявок на обслуговування, групової роботи над помилками, змінами та доповненнями;
 - систему управління контентом;
 - редактор сайта;
 - FTP-клієнт і систему управління сайтами;
 - засіб миттєвого обміну повідомленнями;
 - інструментарій підтримання опитувань, рейтингів, голосувань;
 - графічне керування групами та окремими користувачами і їх поштовими обліковими записами.
-

Технології управління робочим процесом

Ці технології використовуються для організації планування та управління процесами руху ресурсів та перетворення матеріалів, надання послуг чи обробки інформації. Процес можливо представити як послідовність операцій, що виконуються особою чи групою із залученням відповідних засобів (механізмів, апаратів, програмних ресурсів тощо).

Сьогодні управління робочим процесом часто пов'язується із застосуванням новітніх інформаційних технологій у контексті формалізації інформаційних технологічних процесів, хоча питання оптимізації робочих процесів були в центрі уваги ще засновників сучасної концепції менеджменту, зокрема Фредеріка Тейлора й Генрі Ганта. У післявоєнний період у площині Workflow працювали В. Едвардс Демінг і Джозеф М. Джуран. Став помітним акцент на якість, що спочатку проявилось в японських компаніях, а з 1980-х – втілюється й на більш глобальному рівні, зокрема в концепціях, орієнтованих на забезпечення найвищого рівня якості, як-от Тотальне управління якістю (Total quality management (TQM) та Six Sigma).

Із погляду КМ потік робіт – це спосіб надходження інформації до різноманітних об'єктів, які беруть участь у процесі, зокрема спосіб надходження документів до працівників. Наприклад, робітник може

розглядатися як джерело інформації (подання) реальної роботи. Як потік може подаватися документ, послуга або продукт, інформація про які передається від одного технологічного кроку до іншого. Кожен функціональний процес в організації можна розглядати як один фундаментальний будівельний блок у поєднанні з іншими структурними частинами організації, як-от: інформаційні технології, робочі групи, проекти й ієрархії.

Система управління робочим процесом являє собою систему програмного забезпечення для встановлення, забезпечення перебігу й моніторингу певної послідовності завдань, розміщених у вигляді робочого процесу.

У структурі понятійно-термінологічного апарату Workflow головними є:

- *процеси* (робочі), або сукупності процесів, які здійснюються в контексті роботи, наприклад усі процеси, що відбуваються в механічному цеху;
- *планування й організація розкладу*: план являє собою опис логічно необхідної, частково впорядкованої множини заходів, необхідних для досягнення конкретної мети за певних стартових умов. У контексті системної організації з погляду досягнення конкретної мети план доповнюється графіком і розрахунками щодо розподілу ресурсів (робочий процес може розглядатися як оптимізований механізм реалізації мети, що функціонує на систематичній основі);
- *управління потоком*, що являє собою концепцію управління, орієнтовану на динамічні робочі процеси, на відміну від статичного контролю запасів матеріалів або замовлень, із метою забезпечення відповідної швидкості потоку і його місця у функціональному процесі (така орієнтація на динамічні аспекти є основою для спеціалізованих напрямів управління, зокрема в галузі логістики, як-от: «якраз вчасно» (Just-In-Time, JIT) або «точно в послідовності» (Just in sequence (JIS));
- *ін-транзитна видимість* – концепція моніторингу матеріалу в процесі логістики в робочих процесах виробництва або розробки.

Компоненти управління Workflow можуть бути визначені трьома параметрами:

- *вхідна дескрипція* (інформація, матеріали та енергія, необхідні для виконання кроку);
- *правила* перетворення, алгоритми, які можуть бути виконані за допомогою пов'язаних ролей людини або машини, чи їх поєднання;
- *опис очікуваних результатів* (*вихідна дескрипція*): інформація, матеріали та енергія, продуковані на конкретній стадії – як вхідний сигнал для подальших кроків.

Компоненти можуть бути поєднані за умови, якщо вихід одного (попереднього) компонента дорівнює обов'язковим вимогам входу наступного компонента. Опція опису алгоритмів (правил) підключається тоді, коли є кілька альтернативних способів перетворювати однаковий вхідний матеріал в один тип продукції (можливо з різною точністю, швидкістю тощо). Також можуть бути застосовані додаткові дескриптори, скажімо, у разі задіяння нелокальних послуг, як-от веб-служби.

Компоненти, або підсистеми, систем управління робочими потоками можна розділити на такі категорії:

- системи маршрутизації (основна функція системи управління робочими процесами – маршрутизація потоків інформації чи документообігу, забезпечення передавання інформації від одного робочого елемента до наступного в нормальних умовах);
- система розподілу (функція-розширення для виявлення виняткових обставин і передавання інформаційних потоків у передбачених напрямках для призначення відповідних завдань із метою балансування навантаження під час виробничого процесу);
- система координації (координує паралельні заходи, щоби запобігти конфліктам ресурсів або колізії пріоритетів);
- агент-система (забезпечує автоматичний перебіг операцій, які не потребують спеціальних рішень);
- допоміжна (експертна) система (розширює можливості попередніх підсистем, наприклад, в аспектах регулювання процесу й пропонування подальших дій, часто із застосуванням методів штучного інтелекту).

Системи Workflow також можуть бути класифіковані за такими категоріями, залежно від їх функціональних можливостей:

- інтеграційно-орієнтовані;
- орієнтовані на міжлюдську взаємодію.

Є кілька організацій, які розробляють міжнародні стандарти у сфері управління документообігом:

- Коаліція менеджменту систем управління робочим процесом (Workflow Management Coalition);
- Консорціум Всесвітньої павутини (World Wide Web Consortium);
- Організація з розвитку стандартів структурованої інформації (Organization for the Advancement of Structured Information Standards (OASIS)).

Ключові стандарти у сфері Workflow, що актуальні в умовах застосування інтернет-технологій, запропоновані глобальним некомерційним консорціумом OASIS. Це, зокрема, WS-BPEL 2.0

(орієнтований на інтеграцію) і WS-BPEL4People (орієнтований на міжлюдську взаємодію).

Основною теоретичною основою Workflow є математична концепція Мережі Петрі. Типова модель робочого процесу містить завдання (вузли) і залежності між ними. Завдання активізуються, коли виконуються умови взаємозалежності.

Система управління Workflow дає можливість користувачеві визначати різні робочі процеси для різних типів завдань або процесів. Наприклад, креслення в умовах виробництва може бути автоматично скероване від дизайнера до технічного директора й технолога. На кожному етапі робочого процесу одна людина або група несе відповідальність за виконання конкретного завдання. Після завершення завдання система забезпечує відповідний рівень інформування відповідальних за виконання наступного завдання (стадії процесу). Технологічні процеси можуть бути ускладнені, наприклад переведенням документа декількома мовами, або необхідністю розподілу завдань між різномовними виконавцями та наступного зведення виконаної роботи для переходу на чергову стадію.

Технології управління контентом

Управління контентом, або контент-менеджмент (Content Management, CM), являє собою набір процесів і технологій, які підтримують збір, управління й поширення інформації в будь-якій формі й будь-якими засобами. Сьогодні, за умови коли зберігання інформації й доступ до неї здійснюються переважно за допомогою комп'ютерів, частіше йдеться про так званий «цифровий контент» або частіше в цьому значенні – просто «контент». Цифровий контент може мати форму тексту (наприклад, електронні документи), мультимедійних файлів (аудіо чи відео), та файлів будь-якого іншого типу в класифікації з погляду управління.

Зміст практики й завдання контент-менеджменту варіюються залежно від місії організації та її організаційної структури (наприклад, компанії зі спеціалізацією у сфері медіа-комунікацій, електронної комерції, освіти тощо по-різному використовують контент). Це призводить до відмінностей у термінології, назвах та числі кроків у цьому процесі. З іншого боку, є відмінності в організації роботи, наприклад, із застосуванням технологій групової роботи цифровий контент може створюватися декількома авторами (може здійснюватися розподілене редагування документа), що спричиняє необхідність забезпечення

доступу до певного контенту одній або декільком особам і надання відповідних прав. Пізніше такий контент може модифікуватися іншими суб'єктами (як приклад можна навести організацію роботи авторів і редакторів Вікіпедії).

Управління контентом є за своєю суттю процесом співпраці, у якому зазвичай формуються такі основні функції та обов'язки:

- *креатор* (генератор контенту) – відповідає за створення й редагування контенту;
- *редактор* – відповідає за змістову адаптацію й оформлення, у тому числі переведення й локалізацію контенту;
- *видавець* – відповідає за підготовку контенту для використання;
- *адміністратор* – відповідає за управління правами доступу до папок і файлів, що здійснюється, зазвичай, через призначення прав доступу користувачам або групам користувачів системи контент-менеджменту (адміністратори також можуть надавати допомогу й підтримку користувачам);
- *споживач*, глядач або гість – людина, яка читає або в інший спосіб сприймає контент із моменту його опублікування (або навіть у процесі підготовки – за умови участі в процесі створення контенту).

Одним із найважливіших аспектів управління контентом є можливість управляти версіями вмісту (контроль версій), оскільки в авторів і редакторів часто виникають потреби відновлення попередніх версій відредагованих матеріалів із метою усунення наслідків технологічного збою або небажаних правок. Такі опції присутні як у спеціалізованих системах контент-менеджменту, так і в універсальних засобах організації групової роботи зі змістом (наприклад, починаючи навіть із перших релізів Google Documents).

Іншим, не менш важливим аспектом управління контентом є створення, підтримання та застосування стандартів розгляду. Кожен учасник процесу створення документа і його подальшої обробки виконує унікальну роль й обов'язки в розвитку чи публікації контенту, а отже, повинен керуватися чіткими та зрозумілими правилами.

По суті, система управління контентом поєднує набір автоматизованих процесів, які можуть підтримувати такі функції:

- імпорт і створення документів та мультимедійних матеріалів;
- ідентифікація всіх ключових користувачів та їх ролей;
- можливість призначати ролі й обов'язки за різними виконавцями, відповідно до категорій або типів контенту;
- визначення завдань у системі документообігу в поєднанні з організацією комунікації у такий спосіб, щоби контент-менеджери отримували інформацію про зміни в змісті;

- можливість відстежувати й керувати кількома версіями одного примірника змісту;
- можливість персоналізації контенту на основі набору правил;
- можливість розміщення вмісту в сховищі з підтриманням доступу (зазвичай сховище є невід'ємною частиною системи та включає в себе систему пошуку й отримання даних підприємства).

Системи управління контентом можуть набувати таких форм:

- системи менеджменту веб-контенту – для управління веб-сайтами;
- газетні / журнальні редакційні випускові системи;
- Workflow-системи для публікації статей;
- системи управління документами;
- системи контент-менеджменту єдиного джерела на основі реляційної бази даних;
- системи варіант-менеджменту, де потрібно забезпечити можливість поєднання різних варіантів конструювання цільового об'єкта з вихідних документів (наприклад формування оптимального проекту автомобіля із використанням даних щодо основних вузлів й агрегатів, як-от: опції двигунів, блоків управління двигуном, трансмісії тощо).

З погляду організації, системи СМ можна класифікувати на такі, яким притаманне локалізоване, централізоване або федеративне управління⁸⁷:

- *локалізоване управління* (характеризується зосередженням контролю ближче до генерації та обробки змісту, що дає змогу розширити можливості виконавців і розкрити їх творчий потенціал, щоправда, за рахунок певної втрати управлінського контролю й нагляду);
- *централізоване управління* (коли важелі управління сильно централізовані, завдяки чому з'являються додаткові можливості для економії витрат на великих підприємствах через уникнення дублювання зусиль на створення, редагування, форматування, перепрофілювання та архівування контенту, а також завдяки оптимізації та поєднанню процесів й економії витрат на управління);
- *федеративне управління* поєднує потенційні переваги локалізованого й централізованого управління, уникаючи водночас недоліків обох, хоча й вимагає порівняно суттєвих зусиль на організацію.

У реалізації контент-менеджменту важливо забезпечити ефективне управління авторськими й суміжними правами на всіх стадіях роботи з

87 Boiko, Bob (2004-11-26). *Content Management Bible*. Wiley. p. 1176.

продуктом, оскільки вихідний документ komponується з контенту, який може мати ознаки застереження прав, до процесу можуть залучатись учасники, які претендують на набуття авторських прав. Реалізація готового продукту також майже завжди пов'язана з необхідністю узгодження суміжних прав видавців і їх застереження в процесі збуту. Наприклад, потрібно забезпечити відповідний захист від модифікації контенту під копірайтом, який застосовується в процесі роботи та з яким працюють залучені учасники виробничого процесу. Слід також забезпечити управління правами в процесі використання продукту споживачем (цей аспект актуалізується в умовах роботи з цифровим контентом).

Корпоративні портали

Корпоративні, або корпоративні інформаційні, портали є основою для інтеграції інформації, людей і процесів у межах організації, забезпечуючи безпечну точку уніфікованого доступу, часто у вигляді веб-інтерфейсу користувача, та призначені для збору й персоналізації інформації за допомогою спеціальних додатків.

Корпоративні портали можуть використовуватися як для комунікації всередині компанії, так і для обміну інформацією з клієнтами, постачальниками, партнерами за межами фірми. Вони дають змогу застосовувати ефективні децентралізовані моделі управління, а також бути основою для реалізації схем відкритого співробітництва з бізнес-оточенням.

Перші корпоративні портали виникли в секторі інформаційних послуг ще в середині 1990-х рр. Такими були, наприклад, AltaVista, AOL, Yahoo та український УкрНет. Ці сайти мали універсальний характер, надаючи інформацію різного призначення для масового споживача (новини, пошта, погода, котирування акцій, пошук). Невдовзі таку ідею почали реалізувати фірми інших профілів, зокрема й виробничих, і до кінця 1990-х років виробники програмного забезпечення вже пропонували пакетні рішення для розгортання порталів підприємств. На цьому ринку з'явилися потужні гравці, як-от: IBM, Oracle Corporation і Sun Microsystems. У 2003 р. пропонується спеціалізований стандарт JSR-168 (згодом – JSR-286) від Java для організації взаємодії між корпоративними порталами й портлетами (елементами веб-сторінок). Постачальники програмного забезпечення почали виробляти JSR-168-сумісні портлети, які можуть бути розгорнуті на будь-якому JSR-168 сумісному порталі підприємства.

Корпоративні портали зазвичай сприймаються як складні й дорогі продукти, однак із кінця минулого десятиліття набувають поширення так звані «легкі (або спрощені) портали», прості в розгортанні, побудовані з використанням сучасних веб 2.0-технологій (як-от AJAX), віджетів та можливістю легкого адміністрування. Прикладом доступних рішень у цьому секторі ринку є OpenSource розробки від Liferay. Хоча Liferay пропонує складний програмний інтерфейс для розробників, але для його встановлення й базового адміністрування навички програмування не потрібні.

Уже починаючи з другої половини 2000-х широко використовуються портали для співробітників компанії (за даними Forrester Research, Inc., у 2006 р. їх застосовували 46 % великих компаній). Такі портали надають у розпорядження співробітників індивідуальну інформацію, ресурси, додатки і варіанти електронної комерції. Із цією метою застосовуються різні рішення, як-от: внутрішні сайти соціальних мереж, спеціалізовані програмні розробки, корпоративні соціальні платформи, вікі або блоги.

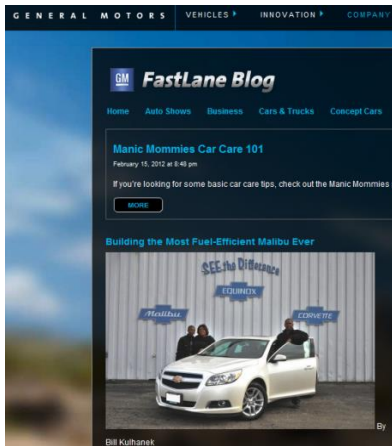
Корпоративний портал має дві основні функції – інтеграцію і презентацію, що проявляється в низці більш спеціалізованих можливостей:

- єдиний лог (Single Sign-On) – забезпечення єдиного входу для користувачів, які мають змогу користуватися різними підсистемами організації, проходячи аутентифікацію лише один раз;
- інтеграція – поєднання функцій і даних із декількох систем через портлети на веб-порталі з вбудованою функцією навігації між цими компонентами;
- федерація – інтеграція інформації з різних порталів, здебільшого, за допомогою технології веб-сервісу для віддалених портлетів (WSRP або подібних);
- налаштування – користувачі можуть налаштовувати зовнішній вигляд їхнього середовища, клієнти можуть редагувати й створювати свої власні персоналізовані веб-сайти, вибирати конкретний зміст і послуги. Також користувачам пропонують найбільш релевантні для них рішення на основі атрибутів користувача й метаданих доступного контенту;
- персоналізація – забезпечення найбільшої відповідності змісту потребам користувача на основі даних його профілю для пропонування адаптованого до потреб конкретного споживача контенту чи послуги;
- контроль доступу – можливість порталу щодо обмеження певних видів контенту й послуг для користувачів через управління правами доступу (наприклад, конфіденційна інформація компанії

може бути доступною тільки для співробітників компанії). Права доступу можуть бути надані адміністратором порталу або за допомогою процесу ініціалізації;

- корпоративний пошук – пошук інформації в системі компанії із застосуванням пошукової системи організації або зовнішньої інформаційно-пошукової системи;
- забезпечення всеканального доступу (Omni Channel enablement) для максимально функціонального представлення сторінок на всіх каналах і пристроях;
- аналітика – відслідковування й інтерпретація поведінки користувачів на сторінках порталу (наприклад навігація, кліки, завантаження, виходи зі сторінок (переходи)) і генерація звітів.

Фахове дослідження корпоративних порталів презентовано у звіті Real Story Groupss.



Технології електронного навчання и розвитку пп

Сьогодні компанії широко використовують технології електронного навчання для розвитку персоналу з продажу, а також для комунікації з клієнтами й ознайомлення з останніми розробками.

У багатьох організаціях упроваджено принцип безперервного професійного розвитку (Continuing professional development, CPD)

88 Portals & Content Integration Research Report. Real Story Group (June, 2014). Retrieved on 04 June, 2014.

або неперервної професійної освіти (Continuing professional education CPE). Метою КМ у цьому аспекті є забезпечення структурованого підходу до навчання, для забезпечення розвитку компетенцій працівників (знань, навичок і практичного досвіду).

Неперервний професійний розвиток необхідний для низки професій з огляду на їх специфіку (динамічне професійне середовище), зокрема для лікарів, фахівців із безпеки, правників, IT-практиків. Проте в умовах посилення конкуренції неперервна професійна освіта важлива також для всіх інших сфер бізнесу, що ставить вимогу впровадження ефективних технологій електронного навчання.

Більшість корпорацій сьогодні інтегрують навчальні платформи в межах своєї організації, застосовуючи як масштабні програми підвищення кваліфікації, так і тактику мікронавчання в комплексі засобів розвитку персоналу та менеджменту взагалі, втілюючись, наприклад, у таких формах організації, як Електронна система підтримки продуктивності (Electronic performance support system, EPSS). EPSS, по суті, являють собою комп'ютерні системи, орієнтовані на підвищення продуктивності праці за допомогою забезпечення працівникам он-лайн-доступу до повного спектра інтегрованої інформації, програмного забезпечення, менеджменту, консультацій і навчання, із наданням у їхнє розпорядження необхідних даних, зображень, інструментів, можливостей оцінювання та моніторингу системи з мінімальною підтримкою і втручанням із боку інших членів організації.

У контексті корпоративного навчання використовують як спеціально розроблені засоби, так і універсальні технології електронного (дистанційного) навчання. Це стосується, наприклад, SCORM (Sharable Content Object Reference Model – «зразкова модель об'єкта вмісту для спільного використання») – збірника специфікацій і стандартів, заснованих на стандарті XML, для систем дистанційного навчання, який містить вимоги до організації навчального матеріалу й усієї системи дистанційного навчання, дає змогу забезпечити сумісність компонентів і можливість їх багаторазового використання (навчальний матеріал представлений окремими невеликими блоками, які можуть включатися в різні навчальні курси й застосовуватися системою дистанційного навчання незалежно від того, ким, де та за допомогою яких засобів вони створені).

Електронне навчання класифікується на синхронне й асинхронне. Синхронне відбувається в режимі реального часу одночасно з усіма учасниками навчальної взаємодії, натомість асинхронне призначене для самостійного вивчення й дає змогу обмінюватися ідеями або інформацією

незалежно від участі інших суб'єктів. Прикладом технологій синхронного навчання є проекти, розроблені, наприклад, на базі Skype (як-от Skype для бізнесу, що уможливило створення віртуальних класів й організацію спільної роботи). Асинхронне навчання може використовувати такі технології, як електронна пошта, блоги, вікі, форуми, гіпертекстові документи, аудіо- й відеокурси, соціальні мережі на базі Web 2.0 тощо. На професійному рівні освіти навчання може включати віртуальні операційні зали.

Важливим трендом останніх років стало поширення E-Learning 2.0, що є одним із видів системи комп'ютерної підтримки спільного навчання (computer-supported collaborative learning, CSCL), з акцентом на соціальному навчанні й використанні соціального програмного забезпечення (блоги, вікі, подкасти та віртуальні світи, такі як Second Life). E-Learning 2.0 передбачає, що знання є соціально зумовленим.

У плані технічного забезпечення E-Learning ґрунтується на використанні систем управління навчанням – програмного забезпечення, що застосовується для надання навчальних матеріалів, відстеження процесу й управління навчанням. Поширення набули системи Canvas, Blackboard Inc. і Moodle, причому остання є вільною для завантаження (Open Source). Успішно розвиваються системи, що ґрунтуються на хмарних підходах в організації, наприклад Eliademy.

Також для управління електронним навчанням можуть успішно використовуватися можливості універсальних систем менеджменту, як-от Office 365. Окрім того, збільшується зацікавлення системами управління контентом навчання, орієнтовані на генерацію й поширення контенту систем навчання.

Останньою тенденцією в цьому напрямі є використання потенціалу краудсорсингу (наприклад, система SlideWiki – веб-додаток для полегшення співпраці навколо освітнього контенту, із допомогою якого користувачі можуть створювати й спільно працювати над слайдами, організувати слайди в презентації).

Технології планування й програмування

Відповідно до практики менеджменту, у цій групі виділимо системи планування ресурсів підприємства (Enterprise Resource Planning System, ERP), системи вдосконаленого планування (Advanced Planning & Scheduling, APS) та системи управління проектами.

ERP – системи, призначені для автоматизації обліку й управління, які будуються переважно за модульним принципом і певною мірою охоплюють усі ключові процеси діяльності компанії. Застосування систем ERP дає змогу використовувати одну інтегровану програму замість декількох розрізнених. Єдина система може забезпечити автоматизацію планування та управління виробництвом, а також управління фінансами, формуванням та розподілом запасів, реалізацією й маркетингом, постачанням, проектами, сервісним обслуговуванням, процедурами забезпечення якості продукції.

На українському ринку в сегменті середнього та малого бізнесу лідерство утримує компанія Microsoft із системами Microsoft Dynamics AX (Ахарта) і NAV (Navision). Також поширені й адаптовані до місцевих умов системи 1С: Управління підприємством 8.0, корпоративна інформаційна система «Парус-Підприємство 8.5» та інші.

Із популяризацією хмарних технологій такі системи стають усе більш доступними і для малого й середнього бізнесу, адже для експлуатації не потрібні сервери та їх підтримка (наприклад презентована ПриватБанком хмарна операційна система для керування бізнес-процесами компанії ОС Corezoid.com).

APS – це програмне забезпечення для виробничого планування, головною особливістю якого є можливість побудови розкладу роботи обладнання й усіх учасників організації в рамках усього підприємства. За допомогою системи генеруються окремі розклади виробничих підрозділів, взаємопов'язані з погляду виробництва та операцій. APS складається з трьох основних компонентів: Sales and Demand Forecasting (прогнозування збуту й попиту), Master Production Scheduling & Rough-Cut Capacity Planning (основний виробничий план і загальне планування завантаження виробничих потужностей), Production Planning & Finite Capacity Scheduling (планування виробництва й детальне планування завантаження виробничих потужностей).

До основних можливостей APS-систем належать планування з точністю до секунди; пряме та зворотне планування (замовлення на виробництво повинні завершитися до певної дати, а замовлення на закупівлю – виконатися до того моменту, коли вони будуть використані у виробництві); багаторівнева агрегація / хвильове згладжування, що

забезпечують прогнозування зверху-вниз, знизу-вгору й від середини; корегування прогнозу; врахування характеру життєвого циклу продукту (беруться до уваги періоди освоєння нових продуктів і зняття з виробництва старих); необмежене число визначених користувачем одиниць вимірювання; алгоритми й параметри розрахунку поповнення запасів; прогнозування та відстеження матеріально-виробничих запасів; контроль над виконанням і повідомлення в графічному форматі, а також у формі звітів.

APS слугує надбудовою щодо систем класу ERP, яка розширює й замінює їх функціональність у частині планування. По завершенні процесу планування APS-система передає відповідні результати, такі як замовлення на виробництво, закупівлю й переміщення, прогнози тощо, в ERP-систему.

Системи управління проектами – це комплекси програмного забезпечення, які використовуються спільно для управління великими проектами, що включають програми для планування завдань, складання розпису, контролю ціни й управління бюджетом, розподілу ресурсів, спільної роботи, комунікації, швидкого управління, документування та адміністрування системи.

Виділимо декілька функцій систем управління проектами:

- *планування* – одна з найбільш поширених можливостей, що проявляється в плануванні різних подій, які залежать одна від одної; ідентифікації значних складників частин проекту (віхи проекту) і їх декомпозиції, за допомогою якої створюється структура декомпозиції робіт (ієрархічна структура робіт, work break-down structure – WBS); плануванні розкладу роботи співробітників та призначення ресурсів на конкретні завдання; розрахунок часу, потрібного для виконання кожного завдання; сортуванні завдань залежно від термінів їх завершення; презентації графіка робіт за проектом у вигляді діаграми Ганта; управлінні кількома проектами одночасно;
- *розрахунок критичного шляху* – визначення найбільш тривалої послідовності завдань від початку проекту до його закінчення з урахуванням їх взаємозв'язку (завдання, що лежать на критичному шляху, мають нульовий резерв часу виконання й за зміни тривалості яких змінюються терміни всього проекту, а отже, при виконанні проекту критичні завдання вимагають більш ретельного контролю, зокрема своєчасного виявлення проблем та ризиків, що впливають на терміни їх виконання);
- *управління даними та надання інформації*, як-от: список завдань для співробітників й інформація щодо розподілу ресурсів; огляд

інформації про терміни виконання завдань; ранні попередження про можливі ризики, пов'язані з проектом; інформація про робоче навантаження; про перебіг проекту, показники та їх прогнозування;

- *управління комунікаціями команди проекту* – обговорення та узгодження робочих питань проекту; фіксація проблем проекту й запитів на зміни, їх обробка; ведення ризиків проекту та проактивне управління ними; надання доступу до інформації про перебіг проекту у вигляді живої стрічки подій.

На ринку представлено низку популярних систем управління проектами, зокрема Microsoft Project, Oracle Primavera (спеціалізується в корпоративному сегменті), GanttProject (відкрита програма мовою Java, призначена для планування проектів на основі побудови діаграм Ганта й діаграм типу PERT), OpenProj (крос-платформний клон десктопа MS Project без підтримки формул та індикаторів, розробка продукту триває в середовищі open source community під назвою ProjectLibre), Basecamp (у сегменті ультралегких рішень з управління дорученнями в проектах).

На ринку малих і розрахованих на одного користувача рішень де-факто монополістом (близько 80 % ринку) є Microsoft Project, створений, щоби допомогти менеджерів проекту в розробці планів, розподілі ресурсів за завданнями, відстежуванні прогресу, аналізі обсягів робіт та створенні розкладів критичного шляху (ланцюжок візуалізується в діаграмі Ганта). Окрім версій Microsoft Project і Microsoft Project Server, доступний хмарний Project Pro, інтегрований у пакет Office 365.

Технології телеприсутності

Телеприсутністю сьогодні вважається набір технологій, що дає можливість користувачеві за допомогою спеціальних пристроїв отримувати найповнішу інформацію про конкретне віддалене місце, а також впливати на процеси, які там відбуваються. Практикуються технології, які дають змогу оперувати відео- й аудіопотоками, а також забезпечують можливість механічного впливу. Поширення набули технології телеприсутності у виробництвах, що пов'язані з фізичними ризиками для людини (ядерна енергетика, контроль трубопроводів тощо), медицині (дистанційна хірургія), освіті (дистанційне навчання), культурі (мистецтво). З іншого боку, телеприсутність як метод активно використовується в бізнесі й в усіх сферах, де наявний просторовий розрив між функціональними підрозділами організації. Особливого

значення технологія набуває в умовах широкого залучення у сферу організації клієнтів і громадськості, адже в такому разі практично завжди наявне територіальне рознесення учасників комунікації.

На сьогодні телеприсутність є технологією, яка найбільш повноцінно (на відміну від традиційного відеоконференцз'язку) замінює живе спілкування, що дає змогу використовувати її в ситуаціях, які раніше завжди вимагали особистої присутності співрозмовників (зустрічі на високому рівні, проведення переговорів із керівниками іноземних компаній тощо) із якістю зображення й звуку на рівні, який практично повністю замінює живе спілкування.

Найбільш великими виробниками систем телеприсутності є Cisco Systems, Tandberg, Polycom і LifeSize. Із цією метою також використовуються як спеціалізовані застосунки, так і можливості універсальних систем корпоративної комунікації (наприклад Skype і Skype для бізнесу в пакеті Office 365).

Хмарні технології в КМ

Застосування підходів відкритого співробітництва, залучення громадськості в процес прийняття політичних рішень, пов'язані з необхідністю оптимізації моделей PR-комунікації. Серед сучасних інструментів взаємодії – також технології, що ґрунтуються на платформі так званих «хмарних» (розподілених) обчислень, або сервісів.

Згідно з визначенням Національного інституту стандартів і технологій США (NIST), хмарні обчислення – це модель для забезпечення доступного за потребою мережевого доступу до розподіленої динамічної сфери обчислювальних ресурсів (наприклад: мережі, сервери, бази даних, застосунки, і послуги), що конфігуруються та які можуть швидко забезпечуватися й надаються з мінімальними адміністративними зусиллями або взаємодією з постачальником послуг⁸⁹⁻⁹⁰.

Фактично, «хмарні» обчислення (англ. Cloud Computing) – це технологія обробки даних, у якій програмне забезпечення надається користувачеві як інтернет-сервіс. Користувач має доступ до власних

89 National Institute of Standards and Technology, «The NIST Definition of Cloud Computing.» document posted October 2009, <http://csrc.nist.gov/groups/SNS/cloud-computing/>.

90 Ряд дефініцій «хмарних» обчислень в аспекті їх застосування до предмету дослідження наведено у: David C. Wyld (2009). *Moving to the Cloud: An Introduction to Cloud Computing in Government*. IBM Center for the Business of Government, p. 10.

даних, але не може управляти й не повинен піклуватися про інфраструктуру, операційну систему та програмне забезпечення, із яким працює. «Хмарою» метафорично називають інтернет, що приховує всі технічні деталі. Інакше (в організаційному аспекті) «хмарні» обчислення – це такий підхід до розміщення, надання й використання засобів і комп'ютерних ресурсів, за якого засоби та ресурси стають доступними через інтернет у вигляді сервісів на різних платформах і пристроях. Оплата таких сервісів виконується за їх фактичним використанням⁹¹. Загалом «хмарні» сервіси, що дають змогу перенести обчислювальні ресурси й дані на віддалені інтернет-сервери, в останні роки стали одним з основних трендів розвитку ІТ-технологій.

Концепція хмарних обчислень з'явилася ще в 1960 р., коли американський фахівець із теорії ЕОМ Джон Маккарті висловив припущення, що коли-небудь комп'ютерні обчислення стануть надаватися подібно до комунальних послуг, а технологія розподілу комп'ютерного часу може привести до ситуації, у якій обчислювальна потужність і програми будуть продаватися за допомогою бізнес-моделі, аналогічно до продажу водопровідної води чи електроенергії⁹². Від середини 2000-х рр. ця ідея втілюється завдяки широкому використанню можливостей інтернету й технологій комунікації.

Концепція хмарних обчислень не передбачає встановлення апаратного або програмного забезпечення на користувацькому комп'ютері. Користувач може переглядати контент та взаємодіяти з об'єктами інформаційної системи за допомогою віддалених інструментів через веб-інтерфейс. Зберігання й обробка контенту виконуються віддалено, через «хмару», до складу якої входять комп'ютери, системи зберігання баз даних і високопродуктивні сервери. Користувач не бере участі в управлінні та обслуговуванні цієї інфраструктури.

«Хмарні» платформи дають можливість об'єднати потужності розподілених комп'ютерів і серверів із застосунками. Власне, обчислення чи будь-які інші операції проводяться із використанням потужностей «хмари», а тому не потребують потужного клієнтського апаратного й програмного забезпечення.

На відміну від відкритих мережних джерел, у яких користувачі можуть отримати доступ і змінити програмне забезпечення та вихідні коди, а потім поширювати програмне забезпечення, «хмарна» організація

91 Хмарні обчислення. Available at <http://www.microsoft.com/ukraine/cloud/products/cloud.aspx>

92 Utility (Cloud) Computing...Flashback to 1961 Prof. John McCarthy. Available at <http://computinginthecloud.wordpress.com/2008/09/25/utility-cloud-computingflashback-to-1961-prof-john-mccarthy/>

не надає можливості для втручання користувачів у роботу програм. Управляє всією системою централізований сервер, який відповідає на запити користувача або клієнта.

«Хмарні» платформи широко використовуються як, власне, для числових розрахунків у масштабних науково-дослідницьких проєктів, так і в індустрії розваг (торрент-сервіси для завантаження відео-контенту, ігри тощо), а також застосовуються в комунікативних підсистемах сучасних проєктів електронного урядування й політичної PR-комунікації.

Перевагами «хмарної» організації PR-комунікацій, порівняно з традиційними моделями, є вищий рівень безпеки користувачів завдяки «розподіленості» й резервуванню інформації та засобів її обробки, а отже, мінімізації ризику втрати даних. Крім того, в управлінні «хмарними» платформами беруть участь різні провайдери, що практично унеможлиблює блокування доступу до ресурсів як із середини системи, так і ззовні (наприклад DDOS-атаки)⁹³. Тому, скажімо, із погляду громадянина як користувача системи «хмарні» системи дають змогу безперешкодного отримання інформації та участі, наприклад, у владних і самоврядних проєктах.

«Хмарні» системи представлені різними моделями обслуговування, як-от: програмне забезпечення як послуга (SaaS), платформи як послуга (PaaS), інфраструктура як послуга (IaaS)⁹⁴, а також організаційними моделями: приватні хмари, хмари спільноти, громадські та гібридні хмари⁹⁵:

- приватні хмари – це модель, за якої інфраструктура експлуатується виключно для організації й може перебувати під контролем організації, або третьої сторони;
- хмари спільноти – хмари інфраструктури, що загальними для декількох організацій, які поділяють відповідальність (наприклад щодо адміністрування, вимог безпеки, політики розвитку);
- громадські хмари, інфраструктура яких стає доступною для широкої громадськості або великої групи організацій і є власністю суб'єкта продажу «хмарних» сервісів;

93 Political Implications of Cloud Computing. Available at <http://www.cloudcomputingworld.org/cloud-computing/political-implications-of-cloud-computing.html>

94 What are the Services? Available at <http://info.apps.gov/content/what-are-services>

95 What are the Deployment Models? Available at <http://info.apps.gov/content/what-are-deployment-models>

- гібридні хмари, що є поєднанням двох або більше «хмар» (приватні, громадські або державні), які пов'язані між собою за допомогою стандартизованих чи власних технологій для взаємного використання даних і додатків.

Переваги «хмарної» організації широко використовуються в спеціалізованих проєктах комунікації з громадянами та всередині організації.

Хмарні технології в КМ широко застосовуються для залучення потенціалу населення до потреб організацій. Таким є, наприклад, проєкт НАСА під назвою «Стань марсіанином», розроблений Лабораторією реактивного руху. На інтерактивному веб-сайті (<http://beamartian.jpl.nasa.gov/>) із застосуванням поширеної користувацької «хмарної» комп'ютерної платформи Microsoft Azure відвідувачі можуть ознайомитись із 250 тис. фото Марса без зберігання будь-яких додаткових даних на комп'ютерах Лабораторії реактивного руху НАСА. У сервісі «хмарного» обчислення відвідувачі можуть візуально дослідити планету, переглядаючи фотографії та відео, і залишити свої коментарі⁹⁶. Вони можуть ставити запитання, читати відповіді, надсилати повідомлення. Звісно, окрім популяризації, такий проєкт дає можливість використати потенціал зацікавлених користувачів для збору важливої інформації про Марс.

Хмарні технології часто застосовуються в поєднанні з краудсорсинговим підходом із метою координації зусиль учасників цільової групи. Наприклад, американський соціал-медіа-сайт Reddit пропонує для учасників зацікавлених спільнот можливість висувати тему для обговорення з подальшим формуванням тексту проєкту нормативного документа та його редагуванням із використанням інструментарію хмарного сервісу Google Docs. Такий підхід дає змогу долучатися до роботи необмеженої кількості зареєстрованих користувачів, яким доступні безплатні засоби, що вже інтегровані в систему їхнього поштового сервісу (Gmail) і, завдяки конвергенції додатків та популярних операційних систем, доступні як зі стаціонарних комп'ютерів, так і з мобільних пристроїв.

Можливості хмарних технологій для залучення ресурсів

Завдяки ефективному використанню можливостей відкритого співробітництва можливо залучити, наприклад, ресурси, пов'язані з персоналом та студентами закладу вищої освіти. Це, зокрема, обчислювальні й телекомунікаційні потужності

⁹⁶ Be A Martian. Available at <http://beamartian.jpl.nasa.gov/welcome>

належних їм засобів (комп'ютери, апаратні й програмні засоби зв'язку, сховища даних, засоби безпеки, а також такі нематеріальні активи, як статуси у віртуальних соціальних мережах, генерований у блогах контент та ін.).

Проте за формальними межами компанії (університету) знаходиться більше властивих ресурсів, ніж у його рамках. По-перше, це науково-педагогічні працівники, формально асоційовані з іншими закладами освіти. Вони, виконавши належні їм за контрактами обов'язки, формально нічим не обмежені у своїх діях і цілком можуть слугувати джерелом людського ресурсу для іншого університету в якості дослідника, викладача чи тренера. По-друге, це HR бізнесу й публічних інституцій, зацікавлених у співпраці з університетами, наприклад у моделях дуальної освіти, реалізації наукових досліджень або розробок на замовлення чи апікаційних робіт студентів та аспірантів. По-третє, це ресурси суспільства - як організовані й створені попередньо з іншою метою, так і розсіяні в мережі, але такі, що можуть бути консолідовані для певної мети.

Для залучення таких ресурсів у систему HR університету необхідні відповідні заходи менеджменту й інформаційно-комунікаційні засоби. У практиці Волинського національного університету імені Лесі Українки (м. Луцьк, Україна) реалізовано модель корпоративної комунікації, засновану на принципах відкритого (масового) співробітництва. Метою стала розробка й апробація моделі HR-комунікації університету, орієнтованої на отримання додаткових можливостей розвитку шляхом консолідації ресурсів учасників на базі відкритого співробітництва. Суть підходу полягає у забезпеченні взаємної інформаційної відкритості учасників процесу освітньої комунікації в університеті, - як працівників та студентів, так і тих, хто має договірні правовідносини з університетом або не має їх узагалі. Коло учасників такої відкритої комунікації визначається лише межами їх інтересів, як учасників конкретних взаємовигідних проєктів співпраці.

Система залучення додаткових ресурсів формується на основі інструментарію внутрішньої комунікації (у цьому випадку – Microsoft 365), яка, відповідно, значною мірою делімітує межі й структуру такої системи. Головними цільовими компонентами системи стали організація, навчання, науково-дослідницька діяльність, комунікація та презентація. Розбудовано систему на базі функціональних модулів електронної комунікації, планування, управління людськими ресурсами й навчанням, зберігання й обробки документів. Застосовано сервіси, які надають можливість використання хмарних розв'язань в аспекті платформи, програмного забезпечення й інфраструктури. У якості інструментів використано додатки Microsoft 365 (Outlook, Class Notebook, OneDrive, SharePoint та ін.), а також апробовано комплексне рішення для виробничої й навчальної комунікації на основі центру командної роботи Microsoft Teams.

Загалом модель МС-комунікації реалізовано на засадах ініціативи її учасників, які добровільно використовують у роботі переваги відкритого співробітництва. Так, середовище корпоративної комунікації в Microsoft 365 розгорнуто у ВНУ ім. Лесі Українки ще наприкінці 2012 р. І, хоча протягом тривалого часу у практиці використовувалися лише можливості електронного листування, вже з 2017 р., відколи усі першокурсники реєструються в системі, виникає щоразу більше зацікавлення в розширенні кола засобів для електронного навчання й роботи. Відтак з 2017 р. проводяться семінари для навчання й обміну

досвідом співпраці в Microsoft 365 для працівників університету, реалізовано низку проєктів “гібридного” навчання, яке об’єднує переваги безпосереднього спілкування викладача й студентів та електронного навчання. Також утілено в життя проєкти колаборативного студентського науково-популярного журналу й дослідницьких робіт за участі інституції-замовника.

У результаті реалізації проєкту розв’язано низку проблем, пов’язаних як з людськими, так і матеріальними ресурсами. Так, завдяки організованій співпраці в підготовці документів і звітів удалося зекономити значну кількість робочого часу. Звіти готуються колаборативно, а кожен працівник уносить до звітної форми власні відомості, на основі яких генерується підсумковий документ. З упровадженням у практику функціоналу центру командної роботи Teams робота організовується за проєктною моделлю комунікація здійснюється в межах постійних і тимчасових команд, за тематичними каналами. У такий спосіб організовано роботу деканату й факультету загалом. Для забезпечення доступності й зручності внутрішньої комунікації розбудовано інтрасайт факультету (на базі SharePoint), орієнтований передусім на студентську аудиторію. Внутрішній сайт містить інформацію про освітні програми, наукові проєкти й студентське життя, а також використовується для задіяння людських ресурсів студентів, наприклад – оцінювання ними якості викладання навчальних дисциплін та пропозицій щодо підвищення якості освіти.

Також студентам пропонується участь у різного роду проєктах, організованих на колаборативній основі. Функціонує науково-популярний часопис студентів, а підготовка й редагування матеріалів журналу здійснюється на університетській платформі OneDrive та з елементами дистанційного керування програмними додатками, що надається через функціонал Teams. За таким самим принципом організовано діяльність науково-дослідницьких осередків, що об’єднують студентів і науково-педагогічних працівників навколо окремих завдань, пов’язаних як із навчальними цілями, так і з практикою.

У науковій роботі інструменти колективної співпраці використовуються в кількох напрямках. Насамперед це спільна робота над текстами (підготовка публікацій за участі декількох (навіть до 30) авторів, розробка спільних дослідницьких проєктів. Також ефективно використовується колаборація в організації та проведенні наукових конференцій. Так, реєстрація учасників і формування текстів наукових збірників здійснюється силами учасників із можливістю попереднього ознайомлення з тезами доповідей і подання коментарів та рецензій.

У межах функціоналу безкоштовного плану використання Microsoft 365, реалізованого в університеті, зовнішня комунікація (з оточенням) має певні обмеження (як-от відсутність доступу зовнішніх користувачів до зміни даних і документів, неможливість створення зовнішніх версій сайтів), що, однак, не є перешкодою для встановлення взаємовигідних зв’язків із третіми особами. Прикладом є комунікація з учнями шкіл у рамках таких освітніх проєктів, як зимові (весняні) тематичні школи. Для зовнішніх користувачів доступні інструменти комунікації, навчальні матеріали, тести.

Також реалізована модель колаборативної корпоративної комунікації дає можливість суттєвої економії матеріальних ресурсів. У першу чергу це стосується, власне, інформаційно-комунікаційних засобів, адже браузерний інтерфейс усіх

програмних застосунків та наявність спеціальних додатків для популярних мобільних операційних систем – це підстава відмовитися від власного парку навчальних комп'ютерів (комп'ютерних класів, лабораторій). Також при оновленні парку службових комп'ютерів достатньо розраховувати їх обчислювальні потужності, виходячи лише з потреб інтернет-комунікації, що також дає змогу суттєво зекономити на вартості апаратних засобів.

Широкий спектр програмних засобів платформи, застосованої в проекті, також дає змогу відмовитися від установлення ліцензійного програмного забезпечення в аспекті офісних програм, додатків для онлайн-комунікації і телеприсутності, а також різного роду менеджерських застосунків (наприклад для створення систем планування ресурсів чи управління проектами).

Також у навчальному процесі використовуються можливості передавання керування програмними додатками, задіяними на комп'ютері адміністратора (викладача), що також дає змогу суттєво економити, встановлюючи платну програму лише на одній машині (ліцензія на одного користувача), використовувати її для навчання цілого класу.

Загалом, організувавши під час заняття роботу з ноутбуками, планшетами і смартфонами студентів, вдається нівелювати потребу навіть у мультимедійній техніці (мультимедійні проектори, інтерактивні дошки), оскільки кожен студент користується екраном презентації на власному пристрої (до того ж у вигляді інтерактивної дошки). А викладач вільний у виборі мультимедійного контенту, доступного для презентації. Звісно, єдиною вимогою до технічного оснащення навчальних приміщень в такому разі є забезпечення стабільної роботи й швидкості безпроводної мережі передачі даних.

Важливим аспектом реалізації такого виду навчальної комунікації, окрім "гібридного" навчання, є також можливість організації дистанційного навчання - як в офлайн-, так і в онлайн- режимі. Застосовані засоби менеджменту навчального процесу, локації електронних освітніх ресурсів і контролю цілком відповідають потребам дистанційного навчання.

Загалом, у теоретичному аспекті HR-менеджменту та процесів, які існують в організації й пов'язані з управлінням ресурсами, у нашому випадку застосовано технології: організації групової роботи (Groupware), які полегшують співробітництво та обмін інформацією в організації; управління робочим процесом (Workflow), які дають змогу управляти процесами, пов'язаними зі створенням, використанням і підтриманням організаційного знання, наприклад процес створення й використання форм і документів в організації; управління контентом, призначені для автоматизації процесу створення контенту та/або документів у межах організації (ECM, enterprise content management), а в стосунку до інтрасайтів – також і CMS (Content Management System); корпоративні портали – веб-сайти, що концентрують інформацію по всій організації або для груп усередині організації, наприклад проектних команд; електронного навчання й розвитку HR, що дають організації змогу реалізувати програми індивідуальних тренінгів із підготовки й розвитку кадрів; планування й програмування (ERP), дають змогу автоматизувати створення й дотримання графіків і планів роботи організації, а також інтегруватися з інструментами управління проектами (як-от Microsoft Project); телеприсутності, для організації віртуальних зустрічей, наприклад, відеоконференцій.

РОЗДІЛ 4 ОРГАНІЗАЦІЙНІ ФОРМИ ВІДКРИТОГО СПІВРОБІТНИЦТВА



Mindstorms – це конструктор компанії «LEGO» у формі набору поєднуваних деталей та електронних блоків (а також сенсорів, двигунів і програмувальних блоків) для створення програмованих роботів. Із часу появи проекту в 1998 р. сформувалося велике співтовариство професіоналів і любителів різного віку, які беруть участь в обміні конструкційними рішеннями та методами програмування, створюючи стороннє програмне забезпечення й апаратні засоби, а також просуваючи інші ідеї, пов'язані з Lego Mindstorms. Система, що ґрунтується на сайті Lego Mindstorms (<http://www.lego.com/mindstorms/>), організована за принципом вікі та орієнтована на освоєння творчого потенціалу громадськості й спільних зусиль прос'юмерів. Лего також заохочує до шарингу та пірингу, зробивши код програмного забезпечення відкритим, а самі продукти – доступними для завантаження, ініціюючи також проведення різних конкурсів і заходів. Користувачі можуть створювати функціональні роботи з програмованих блоків і навіть розробляти власні моделі, а щоб побудувати їх – замовити унікальні компоненти для монтажу. У результаті споживачі Lego утворюють децентралізовану команду віртуального дизайну, набагато чисельнішу, ніж кількість дизайнерів у межах самої фірми.

Питання

1. Якої мети досягають організатори соціального порталу Mindstorms? Поясніть.
2. Обґрунтуйте зацікавленість клієнтів компанії «Lego» в участі в проєкті Mindstorms.
3. Які бізнес-проєкти можна організувати на основі моделі пірингової участі? Поясніть їх концепції.
4. Чому не мали успіху проєкти щодо ліквідації наслідків аварії танкера «Eхxon Valdez» до розв'язання проблеми Джоном Девісом у 2007 р.?
5. Чому виробництво консолей (крил) для літаків компанії Боїнг, що складаються в США, забезпечується компанією «Міцубісі» у Японії? Як вдалося організувати виробництво в глобальних масштабах?
6. Обґрунтуйте доцільність упровадження в компанії «Проктер енд Гембл» моделі Connect and Develop – C&D.
7. У чому полягає зміст управління знаннями в системах спільних наукових досліджень?
8. Чи брали Ви особисто участь у проєктах відкритого співробітництва, що ґрунтуються на базі однієї з моделей, які розглядаються в цьому розділі?
9. Які перспективи для бізнесу пов'язані з упровадженням Edge computing?
10. Які ще моделі відкритого співробітництва, окрім розглянутих у цьому розділі, можливі сьогодні чи в осяжній перспективі?

Завдання

1. Запропонуйте бізнес-кейс за однією з концепцій, які розглядаються в цьому розділі. Використовуйте доступні Вам програмно-апаратні й комунікаційні засоби.
2. Опишіть процес генерації статей Вікіпедії.

Ідеї відкритого співробітництва, як їх розуміємо сьогодні, в епоху інтернет-комунікації, уперше кваліфіковано опрацьовані Дональдом Тескоттом й Ентоні Вільямсом у праці «Вікіноміка: як масове співробітництво змінює все»⁹⁷.

В основу такої взаємодії покладено принцип трьох C: collaboration, co-creation and curiosity (співробітництво, спільна творчість і зацікавленість). З'являється дедалі більше прикладів того, як компанії, які взяли їх на озброєння, вийшли на новий рівень успішної діяльності.

Нік Брісборн⁹⁸ групує відкрите співробітництво за такими напрямками: *піринг-моделі; залучення інновацій; об'єднання проактивних споживачів; спільні наукові дослідження; платформи для участі; глобальний цех; вікі-робочі місця.*

Розглянемо їх докладніше.

Піринг-моделі

Піринг-моделі (Peer production від (від англ. peering – сусідство) – спільні розробки.

Термін «Commons-based peer production, CBPP» запропоновано у 2002 р. Йохайї Бенклером (Yochai Benkler), професором Єльського університету, у праці «Пінгвін Коуза, або Лінукс і природа фірми»⁹⁹ для опису нової моделі економічного виробництва, у якій творча енергія великої кількості людей координується (зазвичай за допомогою інтернету) у великих, значущих проектах без традиційної ієрархічної організації (і часто без централізованої фінансової компенсації). У 2005 р. відповідний термін пояснюється Ароном Кроуні¹⁰⁰⁻¹⁰¹ як будь-які скоординовані (в основному на базі інтернету) зусилля, якими добровольці створюють компоненти проекту, а також певний процес їх координації для отримання цілісного інтелектуального продукту. CBPP

97 Tapscott Don & Williams Anthony D. (2008) *Wikinomics: How Mass Collaboration Changes Everything*. New York, NY: Penguin.

98 Brisbourne Nic (2007). Mass collaboration – some big changes are underway. Available at <http://www.theequitykicker.com/2007/08/13/mass-collaboration-some-big-changes-are-underway/>

99 Benkler Yochai (2002). Coase's Penguin, or Linux and the Nature of the Firm. *The Yale Law Journal*, Vol. 112.

100 Krowne Aaron (2005). The FUD-based Encyclopedia Dismantling fear, uncertainty, and doubt, aimed at Wikipedia and other free knowledge resources. *Free Software Magazine*, 2005-03-28. <http://www.freesoftwaremagazine.com/node/1116/pdf>.

101 Krowne Aaron, Bazaz Anil (2004). "Authority Models for Collaborative Authoring," *HICSS 2004 Proceedings*, January.

охоплює безліч різних видів інтелектуальної продукції – від програмного забезпечення до документів для людського сприйняття (довідники, книги, енциклопедії, огляди, блоги, журнали і т. ін.).

Як синонім піринговому досить поширений також термін «суспільне виробництво», розроблений Й. Бенклером у контексті дослідження «Багатство мережі: як суспільне виробництво змінює ринки і свободу»¹⁰².

Арон Кроуні сформулював «законо» успішного масового співробітництва¹⁰³:

Закон 1 (критерій розвитку проекту). Оскільки пірингові системи передбачають як позитивні (які сприяють розвитку), так і негативні (деструктивні) дії учасників, СВРР-проект буде успішним, коли перевищення позитивних доповнень над негативними є суттєвим, співмножник такого перевищення має бути не меншим за 2 ($P > AN$, де P – позитивний, а N – негативний внесок, $A > 2$ – відповідно, якщо $A = 3$, то 1/3 (33 %) усіх пропозицій не будуть спрямовані на покращення кінцевого продукту), оскільки кожне негативне доповнення має бути компенсоване позитивним (на практиці значення коефіцієнта A зазвичай перевищує 10, досягаючи 100 чи навіть 1000).

Закон 2 (якість згуртованості проекту). Якість згуртованості – це якість подання концепцій у спільному компоненті (як-от стаття відкритої енциклопедії). Якщо припустити, що перший закон виконується, то якість згуртованості буде зростати. Однак вона може тимчасово знижуватися, згодом відновлюючи інтенсивне зростання, що пояснюється можливістю неконтрольованих (хаотичних) періодичних доброякісних доповнень концептуальних матеріалів від окремих учасників проекту, які робляться без урахування загальної концепції проекту. Однак коли ці проблеми стають досить великими (щодо одного компонента проекту), своїм втручанням координатор відновлює загальну згуртованість.

Найвідомішими прикладами пірингових продуктів є Wikipedia та операційна система Linux, або проект Університету Берклі (Каліфорнія) для пошуку неземного розуму SETI@home¹⁰⁴ (від англ. Search for Extra-Terrestrial Intelligence at Home – пошук неземного розуму вдома) – науковий некомерційний проект розподілених обчислень, який використовує вільні обчислювальні ресурси на комп'ютерах добровольців для пошуку радіосигналів неземної цивілізації (завдяки реалізації ідеї

102 Benkler Yochai (2006). *The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom*. Yale University Press.

103 Krowne Aaron (2005). The FUD-based Encyclopedia Dismantling fear, uncertainty, and doubt, aimed at Wikipedia and other free knowledge resources. *Free Software Magazine*, 2005-03-28. Available at <http://www.freesoftwaremagazine.com/node/1116/pdf>.

104 <http://setiathome.ssl.berkeley.edu/>

проекту утворено віртуальний суперкомп'ютер, що складається з великої кількості ПК, які мають доступ до інтернету).

Фінансування проекту SETI@home здійснюється некомерційною організацією «Planetary Society», діяльність якої стосується дослідження сонячної системи й пошуку позаземного розуму, а також відбувається за кошт пожертвувань від учасників проекту й безкоштовної передачі обладнання від спонсорів¹⁰⁵. Використовується клієнтське програмне забезпечення з відкритим вихідним кодом і кожен бажаючий учасник проекту може зробити свій внесок не тільки в розрахунки, але й у розробку та тестування програмного забезпечення.

Подібно організовано Folding@home¹⁰⁶ – найбільший за кількістю учасників проект розподілених обчислень для проведення комп'ютерної симуляції згортання молекул білка, який започатковано 1 жовтня 2000 р. вченими зі Стенфордського університету. Сумарна обчислювальна потужність мережі суттєво перевищує можливості десяти найпродуктивніших суперкомп'ютерів світу (рис. 4.1).

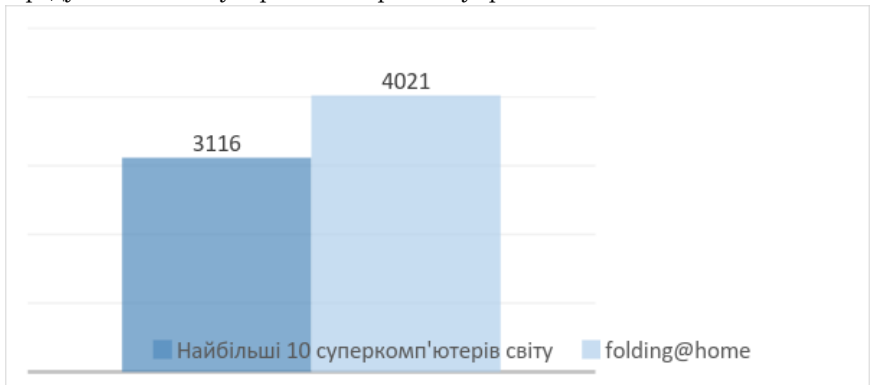


Рис. 4.1. Порівняння обчислювальної потужності мережі *Folding@home* й десяти найпотужніших суперкомп'ютерів світу сумарно (у терафлоп, що відповідає трильйону операцій із плаваючою комою за секунду).

Джерело: Shapin Steven (2008). The Scientist in 2008, The Seed State of Science 2008, *The Seed*, November 20. Available at http://seedmagazine.com/stateofscience/sos_feature_shapin_p1.html

105 http://setiathome.berkeley.edu/donation_history.php

106 <http://folding.stanford.edu/>

Для забезпечення реалізації таких моделей утворено World Community Grid (WCG)¹⁰⁷ – платформу для проектів розподілених обчислень, яка профінансована й адміністрована корпорацією IBM. Ця комп'ютерна мережа діє від 16 листопада 2004 р., за її допомогою реалізовано чимало міжнародних проектів, серед яких Human Proteome Folding¹⁰⁸ (із 16.11.2004); FightAIDS@Home¹⁰⁹ (із 21.11.2005); Genome Comparison¹¹⁰ (21.11.2006–21.07.2007); The Clean Energy Project¹¹¹ (із 5.12.2008); Influenza Antiviral Drug Search¹¹² (із 5.05.2009) та ін.

Іншу мету мають учасники Distributed Proofreaders (Розподілені коректори) – веб-проекту з оцифровки книг для Проекту Гутенберг (громадської ініціативи для створення й поширення електронної універсальної бібліотеки – Project Gutenberg)¹¹³. Ідея полягає в спільній роботі багатьох волонтерів над створенням електронних книг, починаючи з етапу сканування й закінчуючи викладенням готового тексту на сайт Проекту Гутенберг. Від часу створення (2000 р.) учасників каталог Проекту Гутенберг поповнився більше ніж 15 тисячами книг¹¹⁴.

Ідеагора – залучення інновацій

Ідеагора – залучення інновацій (інтелектуальної власності) із-за меж компанії (Ideagoras – від грецького «агора» – «ринкова площа» – місце для обговорень і обміну). Термін вжито в книзі Дональда Тейпскотта й Ентоні Вільямса «Вікіноміка...»¹¹⁵ й розвинуто в статті тих самих авторів «Ідеагора: ринок ідей»¹¹⁶.

107 <http://www.worldcommunitygrid.org/index.jsp>

108 http://www.worldcommunitygrid.org/projects_showcase/viewHpf2Research.do

109 http://www.worldcommunitygrid.org/projects_showcase/viewFaahResearch.do

110 http://www.worldcommunitygrid.org/projects_showcase/archives/fgc/viewFgcOverview.do

111 http://www.worldcommunitygrid.org/projects_showcase/cep1/viewCep1Main.do

112 http://www.worldcommunitygrid.org/projects_showcase/flu1/viewFlu1Main.do

113 http://www.gutenberg.org/wiki/Main_Page

114 http://www.pgdp.net/c/list_etexts.php?x=g&sort=5

115 Tapscott Don & Williams Anthony D. (2008) *Wikinomics: How Mass Collaboration Changes Everything*. New York, NY: Penguin.

116 Tapscott Don, Williams Anthony D. (2007). Ideagora, a Marketplace for Minds. *BusinessWeek*, February 15.

Вище розглянуто приклад компанії «InnoCentive», на сайті якої фірми, що мають потребу в ідеях, анонімно розміщують описи своїх проблем у науково-дослідницькій сфері, а оференти інновацій публікують свої рішення, розраховуючи виграти приз розміром від 5000 до 100 000 доларів. Послугами фірми користується також згадана в цьому підрозділі компанія P&G.

Відповідно до принципу ideagoras, виділяються три типи суб'єктів – учасників системи залучення інновацій: компанії-посередники (адміністратори), власники веб-порталів для обміну інформацією між фірмами-замовниками та оферентами технологічних рішень; компанії-замовники технологій та ідей; розробники.

Крім InnoCentive, характерними прикладами компаній, що спеціалізуються на адмініструванні Ideagoras (так звані Ідеагора-компанії, Ideagora Companies)¹¹⁷, є Nine Sigma¹¹⁸, YourEncore¹¹⁹, yet2.com¹²⁰.

Дедалі більше компаній звертаються до зовнішніх оферентів технологічних та управлінських рішень, розраховуючи на великі ресурси знань та свіжі ідеї. Найвідомішими серед компаній, які застосовують зовнішні рішення на принципах ідеагора, є DuPont, Eli Lilly, Novartis, Dow Chemical, Boeing, Proctor and Gamble¹²¹.

Наприклад, компанія Проктер енд Гембл (Procter & Gamble)¹²² змогла підвищити ефективність дослідницько-конструкторських розробок на 60 % завдяки використанню мереж для пошуку нових ідей. Традиційна дослідницька модель, яка застосовувалася P&G, вичерпала потенціал зростання компанії й тому її генеральний директор Лефлі (A. G. Lafley) запропонував залучити зовнішні ресурси через розширення меж бізнес-комунікації. На доповнення традиційних форм R&D застосовано модель «комунікація та розвиток» (Connect and Develop – C&D). Базою нового підходу було усвідомлення того, що неабияка частка інновацій продукується малими та середніми компаніями. Ліцензують і продають свою інтелектуальну власність також фізичні особи, зацікавлені в монетизації своїх досліджень через формування партнерських зв'язків із промисловістю університети й державні лабораторії. Інтернет відкрив

117 <http://www.robarspages.ca/internet/133/>

118 <http://www.ninesigma.com/>

119 <http://www.yourencore.com/>

120 <http://www.yet2.com/app/about/home>

121 <http://www.robarspages.ca/internet/companies-using-ideagoras/>

122 <http://www.pg.com/company/index.shtml>

доступ до талантів у всьому світі. Через п'ять років після фондового краху компанії у 2000 р. її ринкову вартість піднято вдвічі. У 2006 р. понад 35 % нових продуктів PG на ринку з'явилося внаслідок зовнішнього співробітництва (проти 15 % у 2000 р.). 45 % усіх ініціатив у сфері розроблення продуктів мають ключові елементи, отримані ззовні. У такий спосіб упроваджуються також інноваційні рішення щодо дизайну, маркетингу, цінової політики. Результативність інновацій зросла більше ніж удвічі за зниження витрат на інновації – із 4,8 % у 2000 р. до 3,4 %. Упродовж 2004–2006 рр. впроваджено понад 100 нових продуктів, у яких деякі аспекти виконання отримано з-поза меж компанії¹²³.

Компанії не повинні надавати перевагу збереженню, мотивації й розвитку внутрішніх людських ресурсів у дослідницько-конструкторському секторі, обмежившись підтримкою порівняно невеликої кількості найбільш висококваліфікованих працівників. Принцип *ideagoras* ґрунтується на припущенні, що більшість із кращих фахівців у будь-якій галузі перебувають поза межами корпорації та відповідної місцевості. Ефект *ideagoras* полягає в їх доступності – усі вони, перебуваючи за межами компанії та в інших країнах, досяжні на відстані всього лише «декількох кліків».

Завдяки *ideagoras*, компанії отримали практично безмежне джерело ресурсів R&D та можливість суттєвого зменшення бюджету на власні дослідницько-конструкторські розробки.

Фактично бюджет розподіляється у зв'язку з фінансуванням внутрішніх і зовнішніх джерел інновацій. Різниця полягає в тому, що використання бюджету на джерела R&D через *ideagoras* може бути більш ефективним, порівняно з фінансуванням внутрішніх досліджень, а також розглядатися як інвестиції.

Обмежує залучення інновацій те, що, на відміну від внутрішніх досліджень, які проводяться зазвичай у межах відповідної стратегії та значною мірою спираються на власні попередні розробки й ноу-хау, застосування моделі *ideagoras* передбачає можливість пошуку готових технологій чи ідей і, відповідно, вимагає чіткого визначення кінцевої мети (продукту) для розрахунку віддачі та необхідних інвестиційних рішень у кожному конкретному випадку. Зовнішні розробники в системі *ideagoras*, на відміну від власних, не можуть бути зобов'язані створити замовлений продукт у визначені строки. Має бути оцінений ризик нерозв'язання виробничої проблеми, що може спричинити втрати, які

123 Huston Larry, Sakkab Nabil (2006). Connect and Develop: Inside Procter & Gamble's New Model for Innovation. *Harvard Business Review*, Vol. 84, No. 3, March. Retrieved from <https://hbr.org/2006/03/connect-and-develop-inside-procter-gambles-new-model-for-innovation>

перевищують позитивний ефект від практично безкоштовного запозичення ідей ззовні.



Прикладом залучення інновацій є блискуче рішення у сфері боротьби з наслідками забруднення нафтою.

24 березня 1989 р. поблизу узбережжя Аляски сталася масштабна аварія танкера «Exxon Valdez», який сів на мілину й отримав пробоїну. У воду вилилося приблизно 11 млн амери-канських галонів сирої нафти, яка забруднила понад 2000 км

берегової лінії, а також, осівши на дно, затверділа, практично не піддаючись жодним доступним методам очищення. Стандартне насосне обладнання не справлялося з нафтою високої густини – і пляма забруднення залишалася небезпечною майже 20 років після інциденту.

Розв'язанням проблеми у 2007 р. займалася некомерційна організація «Інститут відновлення після розливів нафти» (Oil Spill Recovery Institute, OSRI), яка звернулася до компанії, що спеціалізується на залученні інновацій, «InnoCentive», розмістивши на її сайті оголошення про конкурс на проект вирішення наслідків аварії Exxon Valdez. Упродовж трьох місяців з усього світу надійшло понад два десятки потенційно корисних рішень, проте в результаті проблему розв'язав не спеціаліст у нафтовій галузі, а інженер-будівельник який отримав призові у розмірі 20 тис. доларів.

Переможець конкурсу Джон Девіс мав певний досвід заливки бетону й знав, що пластичність матеріалу збільшується внаслідок застосування вібрації – це допомагає відновити його текучість. Отже, суть пропозиції полягала в тому, щоби застосувати для розрідження загуслої на дні протоки Принца Вільяма нафти дещо змінені бетонні вібратори. Джон не був упевнений у своїй правоті, адже рішення, на його думку, було надто очевидним, але насправді метод виявився напрочуд дієвим¹²⁴.

Джерело зображення: <http://mashadutoit.com/2009/03/03/design-indaba-09-day-2-innocentive/>

¹²⁴ За матеріалами: *Open Innovation: Exxon Valdez Cleanup*.
<https://www.ideaconnection.com/open-innovation-success/Open-Innovation-Exxon-Valdez-Cleanup-00030.html>

Прос'юмери, або об'єднання проактивних споживачів

Прос'юмери, або об'єднання проактивних споживачів (Prosumer communities), – модель, яка передбачає включення компанією клієнтів у процес інноваційної діяльності в інтересах кожного, хто їх використовує.

Термін «prosumer» уперше використано Елвіном Тоффлером у книзі «Третя хвиля» («The Third Wave»¹²⁵) як утворений від «producer + consumer», і вживається в контексті прогнозу появи економіки, у якій стирається історичний розрив між виробником та споживачем (ідею щодо набуття споживачем ознак виробника висунуто ще в 1972 р. Маршалом Маклюеном і Беррінгтоном Невіттом¹²⁶). Згодом тему прос'юмпції піднято Доном Тескоттом у праці «Цифрова економіка» (1995)¹²⁷. Автори праці «Маніфест шляху» стверджують, що нова економіка означає перехід від пасивного споживача до активного прос'юмера¹²⁸. Отже, прос'юмер, тобто «професійний покупець, споживач» або «виробник-споживач» – економічний термін, що означає тип покупця, який ставить до товарів вимоги більші, ніж середньостатистичний споживач та в числі інших подібних йому впливає на політику компаній-виробників щодо випуску їхньої продукції, користувач компетентний.

В основі маркетингового рішення щодо вибору моделі прос'юмпції лежить обґрунтований Баррі Шварцом у 2004 р. принцип неефективності надмірної пропозиції (книга «Парадокс вибору: чому більше – це менше»)¹²⁹. Споживач розгублюється в розмаїтості товарних ofert і, врешті, схиляється до прийняття самостійного рішення щодо потрібного йому продукту, що, по-суті, і є прос'юмпцією.

Найбільше тяжіють до співпраці зі споживачами компанії, що забезпечують відпочинок (розваги, хобі тощо). Прикладом може слугувати «Го́ум депо» («The Home Depot»¹³⁰), американська роздрібна мережа в галузі будівництва, яка пропонує продукти для оздоблення

125 Toffler Alvin (1980). *The Third Wave*. N.Y.: Bantam Books, 1980. ISBN 0-553-24698-4; Тоффлер Э. *Третья волна*. М.: ООО “Фирма “Издательство АСТ”, 1999.

126 McLuhan Marshall, Nevitt Barrington (1972). *Take Today: The Executive as Drop Out*. Toronto: Longman Canada Limited.

127 Tapscott Don (1996). *The Digital Economy: Promise and Peril In The Age of Networked Intelligence*. New York: McGraw-Hill.

128 Levine, F., Locke, C., Searls, D. & Weinberger, D. (2000) *The Cluetrain Manifesto. The End of Business as Usual*. Perseus Books. Available at <http://cluetrain.com/book/>

129 Schwartz Barry (2004). *The paradox of choice: why more is less*. ECCO.

130 <http://www.homedepot.com>

будівель, будівельні матеріали, побутову техніку, меблі, фарби, сантехніку, садові товари й будівельні послуги. Із 2003 р., відповідно до орієнтації на проактивних споживачів, гасло підприємства – «Ви можете зробити. Ми можемо допомогти» (You Can Do It. We Can Help).

Також є приклади успішного бізнесу, організованого за принципами прос'юмпції у сферах домашньої кулінарії чи фотографії, де, як і у випадку з будівництвом, любительські матеріали й обладнання наближаються за своїми параметрами до професійних.

Наближення продукційних можливостей споживача до професійного рівня стало можливим завдяки дії таких чинників:

- досить високі доходи широких верств населення;
- наявність вільного часу;
- відносне зниження цін на високоякісні продукти;
- пропаганда любительських занять через ЗМІ;
- доступність відповідної інформації (спеціалізовані видання, інтернет-ресурси);
- спрощення комунікації між інтересантами в спеціалізованих сферах (інтернет-форуми, блоги).

Компанії, які застосовують цю модель, працюють за принципом споживчої централізації (customer centricity), поміщаючи споживача в центр своєї операційної структури. Купуючи що-небудь, споживач самостійно обирає, замовляє й планує постачання, а також допомагає продавати товари, даючи їм свою оцінку чи характеристику, створюючи списки обраного та надаючи дані про свої покупки, забезпечуючи можливість компаніям-продавцям пропонувати персоналізовані рекомендації для кожного з клієнтів. Деяким фірмам вдається за допомогою віртуальних співтовариств своїх споживачів вибудувати між ними певний рівень довіри – останні сприяють продажу товару добре знайомим контрагентам.

Проактивність споживачів має позитивний ефект для обох сторін, у тому числі для клієнтів це:

- безпосередній доступ до нових технологій;
- точне задоволення їхніх потреб;
- можливість заощадити.

Для компаній:

- зміцнення відносин із клієнтами;
- можливість визначення рівня задоволення потреб споживачів;
- розробка нових товарів (послуг), які можна пропонувати іншим замовникам.

Подібно працюють книготоргова компанія «Amazon», інтернет-аукціон «eBay», а також «Lego Mindstorms», яка за допомогою веб-сайта¹³¹ заохочує споживачів до розробки наборів «LEGO».

Компанія «Treadless»¹³² пропонує всім охочим розробити дизайн футболок, які запускає у виробництво, і нагороджує переможців за підсумками конкурсів. Подавачі ескізів мотивуються можливістю стати автором реального продукту.

Японська меблева компанія «Муї» пропонує споживачам і відвідувачам її інтернет-сайта взяти участь у зборі ідей для нових продуктів, а також тестує ринок, збираючи попередні замовлення¹³³.

Спільні наукові дослідження

Спільні наукові дослідження (Collaborative science) – об'єднання зусиль компаній чи окремих учасників досліджень переважно для оперативного доведення результатів досліджень до практичного використання, наприклад у галузях біотехнології й фармацевтики, а також для розширення репрезентативності вибірки.

Сучасні комунікаційні технології сприяють трансформації сфери науки у відкритий спільний рух, для якого характерні¹³⁴:

- швидке поширення технологій і стандартів, які найкраще зарекомендували себе на практиці;
- стимуляція нових технологічних гібридів та рекомбінації;
- можливість існування моделі «точно в строк» («just-in-time»), а також усе більш потужні механізми для проведення досліджень;
- прискорений цикл зворотного зв'язку між громадськими знаннями й приватним бізнесом, що забезпечується ефективною взаємодією виробничо-освітніх мереж;
- поширення горизонтальних і розподілених моделей досліджень та інновацій, які передбачають велику відкритість наукових знань, механізмів та мереж.

131 <http://mindstorms.lego.com/community/default.aspx>

132 <http://treadless.com/>

133 <http://www.muji.eu/pages/news.asp?Itm=5>

134 Wikinomics: How Mass Collaboration Changes Everything. Available at <http://www.wikinomics.com/>

Прискорена динаміка дослідницького процесу зумовлює пошук способів оперативної наукової комунікації, починаючи від наукових часописів. Через значну тривалість традиційної публікації матеріалів досліджень розвинулися електронні видання та депозитарії. Так, найбільший безплатний архів електронних препринтів наукових статей із фізики, математики, астрономії, інформатики та біології – ArXiv ([arXiv.org](http://arxiv.org)¹³⁵), який функціонує при бібліотеці Корнельського університету, створений у 1991 р. в Лос-Аламоській національній лабораторії США, на кінець 2014 р. містив понад 1 млн препринтів у галузях фізики, математики, інформатики, біології, фінансів та статистики, розширюючи свою базу щомісяця на 3000–4000 статей. Співтовариство дописувачів і користувачів ресурсу забезпечує рецензування й обговорення матеріалів якнайшвидше, набагато швидше, порівняно з традиційним процесом публікації. Застосування на ArXiv технології «RSS» (Really Simple Syndication) дає змогу учасникам співтовариства оперативно отримувати короткий опис нової інформації, що з'явилася на сайті, і посилання на її повну версію.

Рецензовані паперові наукові часописи недостатньо оперативні. Подані до друку матеріали публікуються через декілька місяців після подання, що перешкоджає науковому прогресу, особливо в найбільш актуальних галузях досліджень. Наукові дебати через публікації в такий спосіб можуть тривати роками.

Є думка, що «традиційні наукові публікації діють швидше як записи в кадастр інтелектуальної власності, ніж спосіб комунікації»¹³⁶. У дослідженні Американської психологічної асоціації стверджується, що статті, які поширюються через кілька тисяч примірників журналу, прочитують всього лише кілька сотень передплатників¹³⁷. Отже, існує проблема розповсюдження наукової інформації, проблема обговорення дослідниками своїх звітів і публікацій.

Обмін ідеями й даними використовується для пошуку істини та виправлення помилок, завдяки чому, застосовуючи досвід інших учених і дослідників, створюються нові знання.

Важливим інструментом наукової комунікації стали блоги. Наприклад, проект «Research Blogging» являє собою сайт, що є центром

135 <http://arxiv.org/>

136 Waldrop M. Mitchell (2008). Science 2.0: Great New Tool, or Great Risk? *Scientific American*, January 9. Available at <http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=science-2-point-0-great-new-tool-or-great-risk>

137 Дерябин А. А. (Пер. с англ., 1998). Неформальные группы и сети коммуникации. Retrieved from <http://psyberlink.flogiston.ru/internet/bits/colleges>.

для вчених, котрі бажають обговорити наукові статті¹³⁸. Журнал «Nature» в межах блогінгового проекту «Nature Network»¹³⁹ оголосив про конкурс, щоби надихнути фахівців високої кваліфікації на написання статей на сайті. Переможе той, хто змусить опублікувати в блозі статтю найстаршого викладача¹⁴⁰.

Серед найвідоміших наукових блогів – «Bioethics»¹⁴¹, «RealClimate»¹⁴² та ін. У лютому 2009 р. відкрився один із перших український науковий блогів «Рецензент», який, декларує мету «... об'єднати прагнення вчених, співробітників вищих навчальних закладів, державних установ, людей, які своєю професійною діяльністю, творчим і інноваційним підходом сприяють прогресивному розвитку юридичної науки»¹⁴³. Створюють свої блоги університети й наукові співтовариства, наприклад одними з перших стали такі українські проекти, як наукові блоги НАУ «Острозька академія»¹⁴⁴, Наукового товариства ім. Шевченка¹⁴⁵ та ін.

Наукове блогерство зростає швидкими темпами. У звіті часопису «Seed» – The Seed State of Science 2008 – зазначено, що 35 % опитаних дослідників використовують інтернет-щоденники¹⁴⁶.

У зв'язку із застосуванням технології web 2.0 у практиці наукових комунікацій, з'являється термін «наука 2.0» (Science 2.0), обґрунтований у статті Мітчелла Уолдропа в журналі «Саєнтіфік Америкен» у травні 2008 р.¹⁴⁷ на прикладі проекту Массачусетського технологічного інституту «OpenWetWare»¹⁴⁸, розробленого для обміну експертними оцінками, інформацією та ідеями з біології. Сайт проекту, побудований за принципами Вікіпедії, використовують для обміну даними, стандартизації дослідних протоколів і навіть матеріалами й

138 <http://researchblogging.org/>

139 <http://network.nature.com/>

140 Scientific publishing. User-generated science // The Economist, Sep 18th 2008. From The Economist print edition, http://www.economist.com/science/displaystory.cfm?STORY_ID=12253189

141 <http://bioethics.com/>

142 <http://www.realclimate.org/>

143 <http://www.recensent.net/page/about/>

144 <http://naub.org.ua/>

145 <http://www.ntsh.org/blog>

146 <http://seedmagazine.com/stateofscience/index.html>

147 Waldrop M. Mitchell (2008). Science 2.0 – Is Open Access Science the Future? *Scientific American Magazine*, May.

148 http://openwetware.org/wiki/Main_Page

обладнанням десятки лабораторій у різних інститутах в усьому світі. Сайт повинен стати полігоном для експериментування з більш динамічними методами розкриття та оцінювання наукової роботи. Технологія RSS-потоків забезпечить інформування про результати досліджень зразу після публікації, а на основі методики вікі можуть створюватися й редагуватися звіти.

Прикладами наймасштабніших наукових проектів, які об'єднали зусилля вчених із використанням принципів відкритого співробітництва, стали «Геном людини» (Human Genome Project)¹⁴⁹ із розшифровки геному людини, «Слоунівський цифровий огляд неба» (The Sloan Digital Sky Survey)¹⁵⁰, один із наймасштабніших астрономічних проектів огляду неба, а також «Великий адронний колайдер» (Large Hadron Collider)¹⁵¹, отримані на якому масиви «сирих» даних будуть попередньо оброблені, структуровані й проаналізовані командами фізиків у всьому світі.

Платформи для участі

Платформи для участі (Platforms for participation) – це залучення третіх сторін до спільного бізнес-проекту, як-от: об'єднання ідей та можливостей картографічної бази «Google» з даними про продаж і ренту нерухомості в проєкті «Housingmaps»¹⁵².

Дон Тепскотт і Ентоні Вільямс класифікують платформи для участі за функціональним призначенням¹⁵³:

- проєкти для взаємодопомоги й порятунку (наприклад волонтерський проєкт «KatrinaList» для накопичення інформації про постраждалих від урагану Катріна, який був трансформований у потужний пошуковий сервіс «PeopleFinder»¹⁵⁴ чи подібний сайт для

149 Human Genome Project Information,
http://www.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/home.shtml

150 <http://www.sdss.org/>

151 <http://www.lhc.ac.uk/>

152 <http://www.housingmaps.com/>

153 Tapscott Don & Williams Anthony D. (2008) *Wikinomics: How Mass Collaboration Changes Everything*. New York, NY: Penguin.

154 Green Heather (2007). Katrinalist.net and the PeopleFinder Project. *Business Week*, September 07. Retrieved from
http://www.businessweek.com/the_thread/blogspotting/archives/2005/09/katrinalistnet.html

пошуку людей Міжнародного комітету Червоного Хреста «Family Links»¹⁵⁵);

- платформи для веб-послуг і співтовариств (наприклад, «Backstage», яке є співтовариством, створеним ВВС для заохочення інноваційної діяльності й підтримки нових талантів на некомерційній основі, запрошуючи розробників до створення нових прототипних послуг, які будуються навколо їх контенту (новин, погоди і трафіку) у надії на нові пропозиції, наприклад нові способи для пошуку та навігації свого контенту, як-от оригінальне «Mighty TV» з пошуком, тегуванням, рейтингами й пірінговими рекомендаціями в навігації посеред тисяч годин британського телебачення та радіо, інформація про програми ВВС для мобільних телефонів)¹⁵⁶;
- платформи для торгівлі (характерний приклад – Amazon.com (Amazon.com)¹⁵⁷ – один із перших інтернет-сервісів, орієнтованих на продаж товарів масового попиту (книги, електронні книги, побутова електроніка, дитячі іграшки, продукти харчування, господарські товари, спортивні товари та ін), найбільша у світі за оборотом компанія, що продає товари та послуги через інтернет, клієнти якої можуть залишати відгуки про куплені товари й оцінювати їх; перша, яка відкрила пошукову індустрію з власним веб-індексом за принципом відкритих ресурсів, пропонуючи всім охочим практично безплатно створювати пошукові інструменти й проекти з пошуку даних, продукувати програми, послуги та пошукові системи);
- платформи для широкого доступу, які переважно являють собою орієнтовані на громадськість сервіси публічних даних (урядових, громадських організацій, фондів тощо), наприклад проект Фонду охорони довкілля (Environmental Defense Fund, EDF)¹⁵⁸ для об'єднання джерел державних даних із метою створення загальнодержавного механізму оцінювання екологічних ризиків.

155 <http://www.icrc.org/familylinks>

156 <http://backstage.bbc.co.uk/>

157 <http://www.amazon.com/>

158 <http://www.edf.org/home.cfm>

Серед платформ широкого доступу виділяють¹⁵⁹:

- платформи для оприлюднення інформації (як-от американський веб-сервіс «Локатор забруднень» (Pollution Locator)¹⁶⁰, що генерує таблиці з екологічними даними у відповідь на запит у формі наведення курсора на точку на віртуальній мапі, а відвідувачі мають можливість інтерактивної участі в природоохоронних заходах);
- платформи для інформування місцевих громад (проект Neighborhood Knowledge California¹⁶¹ інтегрує бази даних з інформацією про державні й приватні заходи, які можна відстежити на місцевому рівні для розробки інтерактивної системи моніторингу території).

Глобальний заводський цех

Глобальний заводський цех (Global plant floors) – організація розробки окремих частин продукту або готового продукту незалежними учасниками чи споживачами (наприклад компанія «Попосо»¹⁶², яка пропонує всім, хто бажає конструювати, виробляти або продавати її продукти).

Автори «Вікіноміки» стверджують, що «так само, як інформаційна революція передала засоби маніпулювання інформацією та її носіями в руки будь-якої людини, яка має комп'ютер, схожа хвиля технології цифрового виробництва може в кінцевому підсумку передати засоби для виробництва фізичних об'єктів у руки будь-якої родини або спільноти. Це так само радикально трансформує те, як ми виробляємо, споживаємо фізичні об'єкти та взаємодіємо з ними»¹⁶³.

Дональд Тепскотт й Ентоні Вільямс наводять приклад універсальної виробничої лабораторії, розробленої в Массачусетському технологічному інституті для особистого виробництва під назвою «fab lab» як натяк на те,

159 Tapscott Don & Williams Anthony D. (2008) *Wikinomics: How Mass Collaboration Changes Everything*. New York, NY: Penguin.

160 <http://www.scorecard.org/env-releases/us-map.tcl>

161 <http://www.calruralhousing.org/programs/technology-assistance/neighborhood-knowledge-california>

162 <http://www.ponoko.com/>

163 <http://wikinomika.ru/chapter/the-global-plant-floor/>

що високотехнологічна робоча станція відповідає фабричному складальному конвеєру¹⁶⁴

Ідею відкритого співробітництва успішно застосувала компанія «Боїнг» (Boeing) у процесі розробки інноваційного лайнера «787 Dreamliner»¹⁶⁵. Партнери, які виготовляють частини літака, не розглядаються як постачальники, а радше – як колеги.

Важливою частиною амбітного плану із виробництва Боїнга 787 є глобальний розподіл праці¹⁶⁶. В усіх попередніх програмах крило конструювали інженери «Боїнга» в Еверетт (штат Вашингтон, США). Розробку ж крила для нового літака доручено компанії «Міцубісі». Для цього японським партнерам надано урядовий кредит у сумі близько 2 млрд дол.

Така глобальна модель виробництва означає економію, завдяки спільному інвестуванню. Партнери «Боїнга» із виробництва 787-го взяли на себе більшу частину турбот. Здатність партнерів інвестувати зменшує витрати «Боїнга» і є дуже важливим критерієм під час вибору потенційних компаній-учасників. Важливим фактором є також наявність інженерних талантів та можливостей.

Глобальні партнери використовують спеціальне програмне забезпечення, яке дає змогу забезпечити взаємодію в реальному часі інженерів із Японії, Італії, Росії та США, які працюють над цифровою копією конструкції «Боїнга-787», що зберігається в центральному офісі компанії «Боїнг»¹⁶⁷.

Інтеграція таких центрів виробництва для реалізації спільного проекту (як і з «Боїнгом-787») може слугувати базою для формування планетарних систем розробки й створення товарів зі своїми управлінням і стратегією.

164 Tapscott Don, Williams Anthony D (2007). The Global Plant Floor (From MIT's small-scale digital fabrication to Boeing's more collaborative model, a revolution in manufacturing is under way). *Business Week*, March 20.

165 Spurrison Brad (2007). Boeing embraces 'mass collaboration' to develop 787. *Chicago Sun-Times*; Mar 19.

166 Gates Dominic (2007). Boeing shares work, but guards its secrets. *The Seattle Times*, May 15. Retrieved from http://seattletimes.nwsourc.com/html/business/technology/2003707208_787globalbuild15.html

167 «Боинг» делится работой, но хранит свои секреты, <http://www.wing.com.ua/content/view/2504/59/>

Вікі-робочі місця

Вікі-робочі місця (Wiki workplaces) – це залучення вікі-подібних інструментів співробітництва для розробки або підвищення якості продукції, наприклад запрошення Ай-Бі-Ем (IBM) у вересні 2006 р. понад 100 000 учасників із більш як 160 країн разом зі своїми клієнтами, діловими партнерами й навіть членами родин до масової та відкритої «мозкової атаки» (Innovation Jam) у формі он-лайн дискусій¹⁶⁸.

Ключовим у цьому разі є заохочення співпраці, відстеження процесу для надання інструментів, які допоможуть зробити це краще (іншим прикладом є впровадження нового, розробленого за участю працівників, програмного забезпечення в банку Dresdner Kleinwort¹⁶⁹).

Прикладом успішної реалізації моделі Вікі-робочих місць є софтверна «Geek Squad»¹⁷⁰ у складі американської компанії «Best Buy Co., Inc.», найбільшого рітейлера побутової електроніки на ринку США й Канади. Кілька тисяч співробітників «Geek Squad» використовують набір технологій для мозкового штурму нових продуктів та послуг, управління проектами, обміну корисними порадами й соціалізації взаємин¹⁷¹.

Ключове значення в організації масового співробітництва мають руйнування корпоративних бар'єрів та ділова комунікація між тими, хто всередині й поза межами корпорації. Відкрите співробітництво передбачає розширення чи навіть «розмивання» меж традиційного підприємства, яке дедалі частіше використовує для отримання прибутку зовнішні знання й ресурси, замість того, щоб покладатися на внутрішні, закриті й ієрархічні, моделі.

168 <https://www.collaborationjam.com/>

169 <http://www.dresdnerkleinwort.com/eng/>

170 <http://www.geeksquad.com/>

171 Tapscott Don , Williams Anthony D (2007). The Wiki Workplace. *Business Week*. March 26.

РОЗДІЛ 5 ІНЖЕНЕРІЯ ЗНАНЬ



Роб Мак'юен (Rob McEwen), колишній голова й головний виконавчий директор канадської гірничодобувної компанії «Goldcorp Inc.», починаючи з 1993 р., перетворив порівняно невелику фірму з ринковою капіталізацією 50 млн дол. у найбільшого у світі виробника золота вартістю понад 20 млрд, досягнувши темпів річного зростання в 31 %.

Проблему пошуку родовищ у районі Red Lake в Канаді, коли геологи компанії не були впевнені в точному місцезнаходженні золота, Роб розв'язав креативно й радикально. Він використав інтернет, щоб відкрито розмістити всі дані геологічної розвідки й запросити вчених усього світу прийняти виклик, допомагаючи Goldcorp. У березні 2000 р. 400 мегабайтів даних про результати розвідки 55 000 акрів розміщено на веб-сайті компанії. Його колеги, нажахані тим, що компанія ділиться власними даними із зовнішнім світом, уживали вислови на зразок: «Ця людина божевільна!». Але результат виявився разючим – багато кваліфікованих учасників акції представили докладні плани буріння, завдяки чому добуто золота більш ніж на 6 млрд. У свою чергу, Мак'юен запропонував 575 000 дол. призових (усього надійшло приблизно 1000 пропозицій – від геологів, математиків, військових, студентів та консультантів, найбільш успішними з яких виявилися дві групи з Австралії, які запропонували навіть тривимірну модель шахти).

Ідея відкритої інноваційної політики прийшла до Мак'юена у 1999 р., на конференції в МТІ, де він дізнався про історію Лінуса Торвальдса, який використовував інтернет як спільний ресурс для створення програмного забезпечення операційної системи «Linux».

Джерело зображення: Open Innovation: Goldcorp Challenge, <https://www.ideaconnection.com/open-innovation-success/Open-Innovation-Goldcorp-Challenge-00031.html>

Питання

1. До якої ланки в процесі формування знань компанії «Goldcorp» включив експертів із мережі Роб Мак'юен?
2. Які проблеми потрібно було розв'язати для того, щоб ефективно використати знання експертів з усього світу компанією «Goldcorp»?
3. Чому не вдалося розв'язати проблему обґрунтування нових проектів добування золота зусиллями внутрішніх експертів компанії «Goldcorp»?
4. Поясніть суть основних понять семіотики з погляду управління знаннями.
5. Опишіть синтаксичну структуру поля знань за рис. 5.2.
6. Поясніть суть концептуального складника поля знань. У чому її особливості в аспекті інженерії знань?
7. У чому складність роботи інженера знань? Поясніть за рис. 5.3.
8. Поясніть відношення сутність-зв'язок у семіотиці соціальних мереж.
9. Як «працює» триплет RDF?
10. Чи можна включити додаткові класи в онтологію продуктів розваг «Рожева Пантера», описану в цьому розділі?

Завдання

1. Побудуйте онтологічну модель продукту туристичної компанії.
2. Складіть порівняльну характеристику реляційних моделей та онтологій в аспекті їх використання в моделюванні бізнес-процесів.

Семіотика процесу КМ

Інженерія знань (Knowledge engineering, KE) – сфера наук про штучний інтелект, пов'язана з розробкою експертних систем і баз знань. Вивчає методи й засоби вилучення, уявлення, структурування й використання знань. У практичному вимірі завданнями KE є проектування баз знань, або отримання та структурування знань для подальшої розробки баз знань. Центральним поняттям у такому аспекті є «поле знань» предметної сфери, – умовно неформальний опис основних понять та взаємозв'язки між поняттями.

Здебільшого КМ оперує зі знаннями фахівців (експертів), отримуючи, завдяки інженерії знань, представлення системи знань експерта у формі графа, діаграми, таблиці, тексту тощо. Отже, йдеться про експертну систему (Expert system, ES) – комп'ютерну систему, здатну частково замінити фахівця-експерта в розв'язанні проблемної ситуації.

В інформатиці експертні системи (ЕС) розглядаються спільно з базами знань як моделі поведінки експертів у певній галузі знань із використанням процедур логічного висновку й прийняття рішень, а бази знань – як сукупність фактів і правил логічного висновку в обраній предметній сфері діяльності. Із позиції КМ це також методологія адаптації алгоритму успішних рішень однієї сфери науково-практичної діяльності в іншу, яка в умовах поширення комп'ютерних технологій тотожна інтелектуальній комп'ютерній програмі, що інтегрує знання та аналітичні здібності одного або кількох експертів щодо деякої предметної галузі застосування й здатна на основі цих знань робити логічні висновки, забезпечуючи виконання завдань щодо навчання, консультування, діагностування, проектування.

Експертна система характеризується наявністю таких ознак¹⁷²:

- моделювання механізму мислення людини під час розв'язання задач у конкретній предметній галузі (що істотно відрізняє експертні системи від систем математичного моделювання або комп'ютерної анімації), не відтворюючи психологічної моделі фахівця, а лише деякі методики розв'язання проблем, що використовуються експертом;
- формування висновків на базі доступних знань (знання в системі, зазвичай, описані спеціалізованою мовою, зберігаються окремо від програмного коду, у формі бази знань);
- відведення основної ролі евристичним і наближеним методам, які, на відміну від алгоритмічних, не завжди гарантують успіх

¹⁷² Джексон П. (2001). *Введение в экспертные системы*. Вильямс.

(оскільки існує певний ступінь упевненості (невпевненості) у тому, що запропонований розв'язок є правильним), але не потребують вичерпної вихідної інформації (евристика як правило впливу, що в машинному вигляді відображає деяке знання, набуте людиною в ході накопичення практичного досвіду розв'язання аналогічних проблем).

Порівняно з іншими різновидами програм у галузі штучного інтелекту, ЕС вирізняються тим, що застосовуються до предметів реального світу на основі людського досвіду, й мають чітко виражену практичну скерованість на використання в науковій та комерційній сфері, що вимагає від системи швидкодії й достовірності результату (ЕС має за прийнятний час знайти таке рішення, яке було б не гіршим за рішення фахівця у відповідній предметній сфері).

У розробці ЕС виділяють такі етапи:

- *ідентифікація проблеми* (визначення завдань і розробок, експертів і типів користувачів);
- *отримання знань* (концептуалізація), проведення змістовного аналізу проблемної сфери, виявлення понять і їх взаємозв'язків, визначення методів розв'язання задач);
- *структуризація знань* – визначення способів подання всіх видів знань, формалізація основних понять, визначення способів інтерпретації знань, моделювання роботи системи, зіставлення з цілями системи зафіксованих понять, методів рішень, засобів представлення й маніпулювання знаннями;
- *формалізація* – найбільш трудомісткий етап розробки ЕС – наповнення бази знань експертом (процес набуття знань з етапами вилучення знань експерта, організації знань для забезпечення ефективної роботи системи й представлення знань у вигляді, зрозумілому ЕС);
- *реалізація*, коли відбувається створення одного або декількох прототипів ЕС, які виконують поставлені завдання;
- *тестування* (проведення оцінювання обраного способу представлення знань в ЕС загалом).

Етапи реалізації й тестування можуть чергуватися по-різному.

На третій стадії розробки ЕС формується поле знань, модель знань про предметну сферу. При цьому використовується мова опису поля знань, обрана аналітиком (інженером зі знань), яка містить загальні семантичні правила та значення й спеціальні для відповідної ділянки науки терміни.

Ця мова має давати змогу максимально точного й однозначного представлення змісту, а отже, спиратися на понятійно-термінологічний

апарат вузької галузі, у якій формується поле знань, спиратися на символне і формалізоване представлення інформації / знань (як, наприклад, мова математики). Такий підхід дає змогу забезпечити власне процедуру формалізації – заміни мови опису поля знань машинною мовою представлення знань.

Розробка універсальних машинних мов представлення відбувається створенням мов-класифікаторів та логіко-конструктивних мов (мов семіотичного моделювання). Останнім притаманні мінливість та умовність знаків і вони можуть бути застосовані до складних ділянок людської діяльності.

Таким мовам властиві: синтаксис (закономірності побудови мов безвідносно до їх інтерпретації, тобто співвідношення знаків один з одним); семантика (відношення між знаком та його смислом, між елементами мови і їх значеннями); прагматика (відношення знаків із їх відправниками, одержувачами та контекстом знакової діяльності).

Семіотичне представлення поля знань залежить від конкретної ситуації й може виглядати як умовне зображення, таблиця, текст або формула чи граф, хоча концептуально його структура відображає вимоги інженера знань в аспекті конкретної предметної сфери, а також особливості роботи експерта. Завдання ж менеджера знань полягає в оптимізації взаємодії між суб'єктами в процесі трансформації неявних знань у явні, зокрема в цьому разі – в організації семіотичної моделі.

Синтаксична структура поля знань поєднує концептуальні знання предметної сфери (її понятійну структуру) і функціональну структуру.

Концептуальна структура є відносно статичною, формуючись як опорний каркас знань експерта, а функціональна – моделює хід його роздумів у межах відповідної предметної сфери в аспекті конкретної ситуації. Після отримання вхідних даних (інформації) відбувається їх обробка й інтерпретація експертною системою. На виході отримуються вихідні дані – результат роботи системи (рис. 5.1).

Структура включає поняття конкретної предметної сфери й моделює основні функціональні зв'язки або відносини між поняттями. Інакше, ці зв'язки відображають модель або стратегію прийняття рішення. Отже, можна говорити про формування бази стратегії.

Семантика, що надає певного значення виразам будь-якої формальної мови, визначається на деякій сфері, являючи собою набір правил інтерпретації пропозицій і формул мови. По суті, семантика ґрунтується на композиційному підході, тобто значення виразу визначається як функція значень його складників, а одні й ті самі оператори в різних завданнях можуть мати свої особливості.

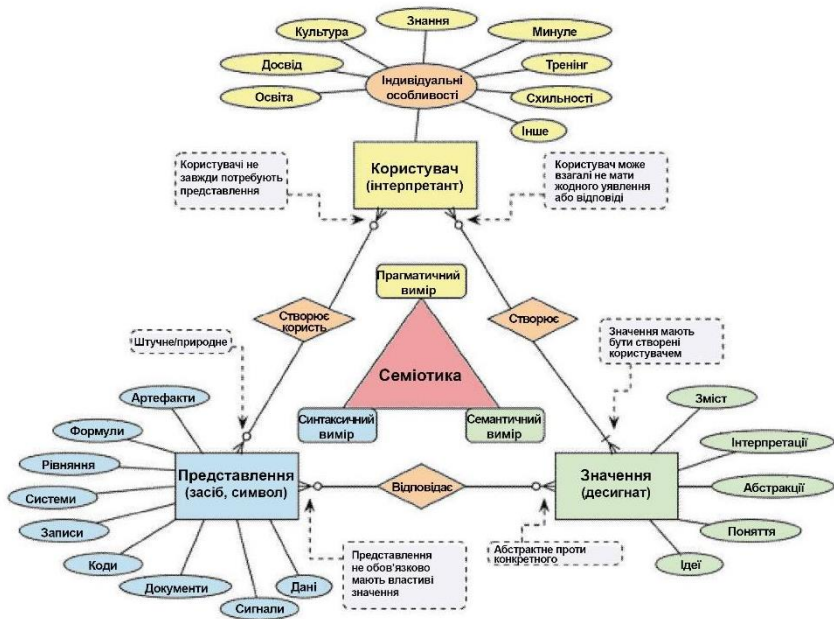


Рис. 5.1. Діаграма сутність-зв'язок, що відображає поняття семіотики [73]

Семантику поля знань можна розглядати на двох рівнях – моделі знань експерта про деяку предметну сферу та моделі знань, яка являє собою поле знань, відображаючи дійсність, тобто поле знань формується в результаті трансляції дійсності в модель. Сама трансляція – поетапний процес, який включає: 1) *сприйняття й інтерпретацію дійсності предметної сфери експертом* із формуванням в експерта моделі – семантичної репрезентації дійсності та його особистого досвіду роботи з нею; 2) *вербалізацію досвіду експерта*, коли він пояснює свої міркування й передає знання інженеру зі знань (у результаті формується текст або повідомлення в іншій формі); 3) *сприйняття та інтерпретацію повідомлень інженером зі знань* із формуванням в інженера моделі предметної сфери; 4) *кодування й вербалізацію моделі* у формі поля знань (рис. 5.2; 5.3).

173 Sheng-Cheng Huang. A Semiotic View of Information: Semiotics as a Foundation of LIS Research in Information Behavior. Retrieved 10 April 2016 : https://www.asis.org/Conferences/AM06/proceedings/papers/66/66_paper.html

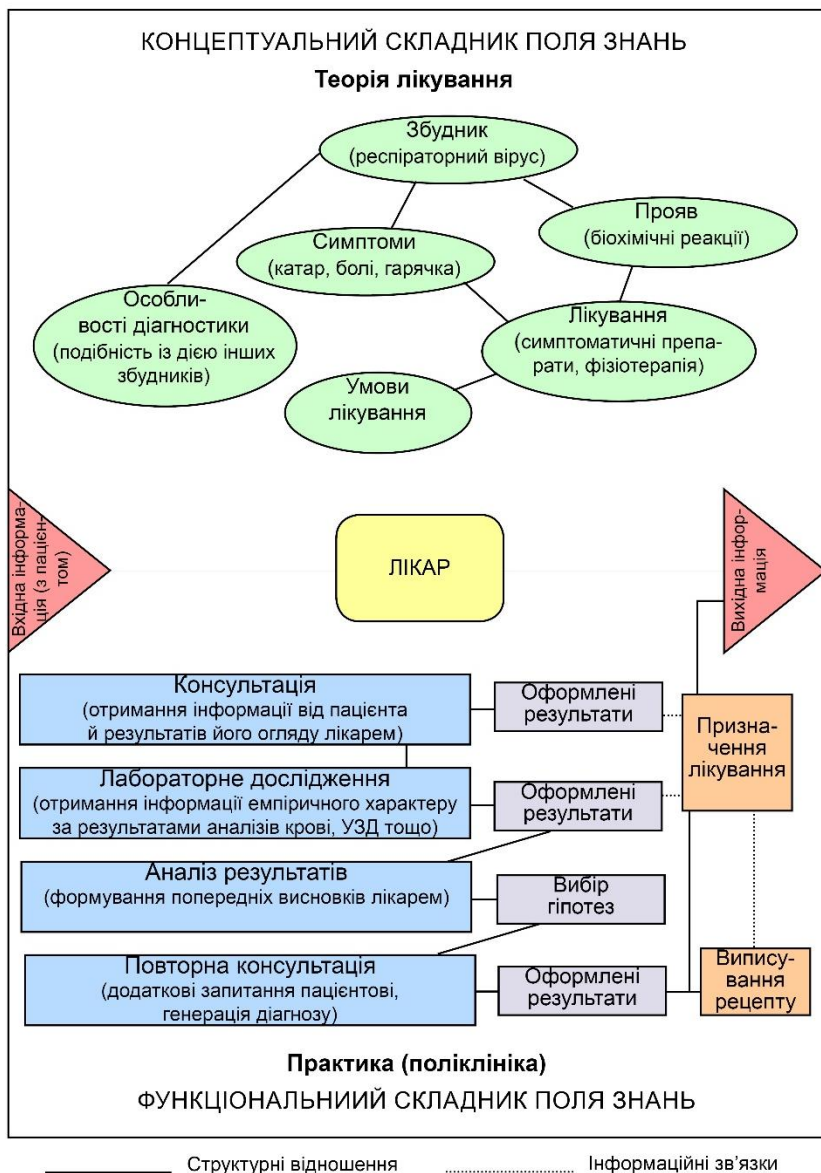


Рис. 5.2. Синтаксична структура поля знань, що ґрунтується на вхідній та вихідній інформації

Що стосується *прагматики*, то вона охоплює практичні аспекти опрацювання поля знань – від попередніх начерків до створення стрункої моделі.

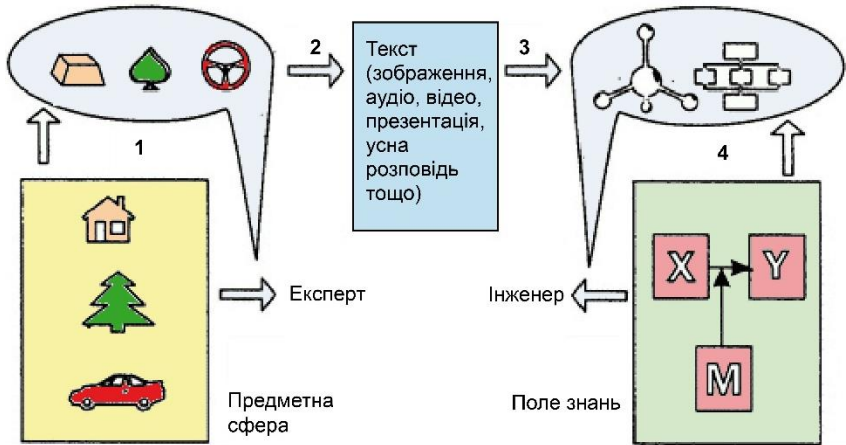


Рис. 5.3. Відношення між реальною дійсністю й полем знань¹⁷⁴:

- 1 – сприйняття й інтерпретація дійсності предметної сфери експертом;
- 2 – вербалізація досвіду експерта;
- 3 – сприйняття й інтерпретація повідомлень інженером зі знань;
- 4 – кодування й вербалізація моделі.

В умовах відкритого співробітництва й організації, що не має чітких формальних меж, відношення в семіотичній моделі проектується на комунікацію між індивідами, кожен із яких може відігравати різні ролі в процесі інтерпретації дійсності, виконуючи функції, притаманні експерту або інженеру. Семіотика соціальної мережі як найбільш поширеної форми організації відкритого співробітництва, ґрунтується на зв'язках між порівняно великою кількістю людей у віртуальному соціальному просторі, тобто за участі роботизованого компонента соціального медіа-сайта. Соціальні медіа є інструментом, який дає змогу миттєвої міжособистісної (і мультиособистісної) комунікації.

¹⁷⁴ За матеріалами: Гаврилова Т. А., Хорошевский В. Ф. (2000). *Базы знаний интеллектуальных систем*. СПб : Питер, 64–65.

Соціальна мережа являє собою відношення в трикутнику: людина (соціальна взаємодія) – машина (створена людиною й оснащена соціальними застосунками) – тег (текстові й зображувальні теги в соціальних мережах змінили традиційний процес он-лайн-комунікації). Наприклад, людина робить селфі й передає до машини, яка, будучи фізично елементом соціального медіа-сайта, передає зображення до соціальної мережі, куди завантажується файл. Фото супроводжується машинними тегами з інформацією (як-от: ім'я, місце, дата), доступними іншим людям (учасникам соціальної мережі). Цей процес може продовжуватися – колаборативний тегінг швидко поширюється завдяки залученню активних користувачів й обміну великими обсягами інформації.

Отже у семіотичному трикутнику виникають відношення, які проілюстровано на рис. 5.4. Знак як людина – це форма, якої набуває знак (фото людини є знаком/людиною); об'єкт як машина – щось більше ніж знак, з яким наявний зв'язок (комп'ютер, цифровий файл, соціальні медіа); інтерпретант – як тег, що походить зі знака (ім'я, місце, дата).

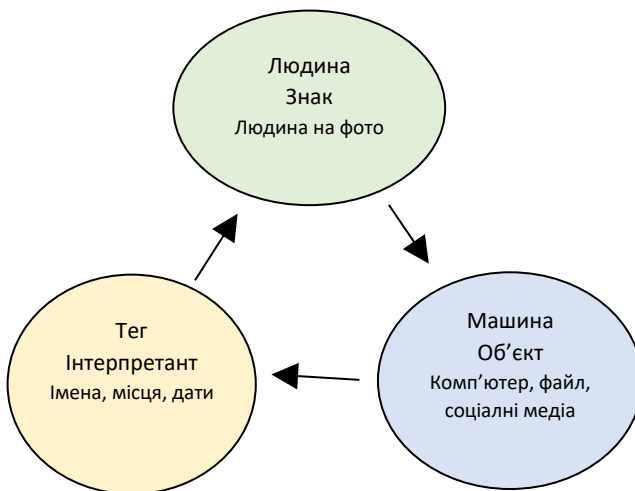


Рис. 5.4. Семіотика соціальних мереж¹⁷⁵

175 Mules, Warwick (1997). The Social Semiotics of Mass Communication. *Journal of Communication* 47, p. 166.

Специфіка відкритого співробітництва полягає в можливості вільної комунікації між учасниками, що, з одного боку, дає ширші можливості для вільного обміну думками, але з іншого – ускладнює координацію групи. Водночас сьогодні вже є досить прикладів успішного розв'язання проблеми управління колаборативними багатоекспертними (мульти-експертними) системами. За таким принципом побудовані й функціонують глобальні вікі-проекти й інформаційно-пошукові системи (деякі розглянемо нижче).

Перевагами колаборативних експертних систем, побудованих на взаємодії порівняно численних груп експертів та учасників трансляції, є можливість урахування досвіду значної кількості суб'єктів, об'єднаних в інтелектуальні мережі; принципова динамічність і гнучкість; легкість адаптації та модифікації; простота інтеграції, підтримки й використання. У такі схеми також можуть бути включені розподілені системи навчання, пірингові обчислювальні системи й віддалені агенти (наприклад організовані на основі хмарного підходу).

Агенти в експертних системах, які можуть являти собою програмні застосунки, мають такі характеристики, як автономність, проактивність, реактивність, здатність до навчання й модифікації поведінки (агенти, яким притаманні дві останні ознаки, а також здатність до комунікації соціального типу, та які мають доступ до знань, називаються інтелектуальними агентами).

Принципову схему управління знаннями в колаборативній експертній системі показано на рис. 5.5 в аспекті багатоагентного підходу, де агенти працюють у команді й доповнюють один одного (таким системам властиві модульність, децентралізація, ефективне використання ресурсів, висока продуктивність, можливість участі користувача, висока відмовостійкість, можливість повторного використання компонентів, динамічна зміна конфігурації під час роботи, адаптація, самоорганізація).

У цьому випадку йдеться про забезпечення продукційної лінії (формування відповідної лінії знань). Продукційні лінії є актуальним трендом в умовах насиченого ринку й маркетингу, орієнтованого на мікросегментацію, або навіть індивідуальний підхід, що властиво для розвинутих ринків і ринків прос'юмерів.

В умовах значної диверсифікації продуктів виробники вже давно використовують методи інженерії, орієнтовані на створення лінійки аналогічних продуктів з використанням універсальної продукційної бази, яка забезпечує збирання й конфігурацію частин, призначених для повторного застосування по всій лінійці продуктів. Наприклад, виробники автомобілів можуть створювати унікальні варіації однієї

моделі автомобіля, використовуючи єдиний пул ретельно продуманих деталей та обладнання, спеціально призначеного для конфігурації й складання цих частин.

Оскільки сучасне виробництво широко використовує системи типу workflow або орієнтоване на розроблення інформаційних продуктів, продукційні лінії найчастіше асоціюються з розробленням програмного забезпечення. Із погляду КМ продукційні лінії – це, по суті, лінії знань.

Участь у виробничому процесі прос'юмерів зводить алгоритм виробництва до компонування індивідуальних замовлень із доступних рішень, які й повинна генерувати експертна система, можливо, за участі самого споживача.

Схема ілюструє систему, яка здатна забезпечити генерацію прийняттого розв'язання нової задачі для продукційної лінії, звертаючись у пошуку подібного випадку до бази кейсів у відповідній предметній сфері з подальшим компонуванням знань для формування найбільш прийняттого варіанта. Також передбачено наступну оцінку готового рішення й долучення відповідних знань до бази.

Ресурсний потенціал інтернету дає змогу реалізувати такі властивості колаборативної ES: архітектура, що не прив'язана до додатків; набуття знань із веб-спільноти; модуляризація й рекомпозиція знань; обслуговування знань на основі агентів.

Джерелом знань є експерти, які працюють в умовах відкритого співробітництва. Вони обговорюють теми в певній предметній сфері, координовані й контролювані колектором (агент), який забезпечує також і класифікацію окремих фрагментів (наприклад, одиночний пост у темі обговорення) (рис. 5.5). Експерти можуть працювати координовано на базі collaborative software, обмінюючись думками або готуючи спільний документ тощо. Також вони можуть бути організовані в групу для розв'язання конкретної задачі або долучатися за потребою.

Агенти, які задіяні на всіх етапах процесу генерації поля знань у цій моделі, являють собою спеціально розроблені програмні засоби чи універсальні застосунки, наприклад «Weka» (Waikato Environment for Knowledge Analysis) – вільне програмне забезпечення для аналізу даних та машинного навчання (університет Вайкато з Нової Зеландії), набір засобів візуалізації та алгоритмів для аналізу даних і виконання завдань прогнозування, разом із графічною оболонкою для доступу до них, що дає змогу виконувати підготовку даних, добір ознак, кластеризацію, класифікацію, регресійний аналіз та візуалізацію результатів.

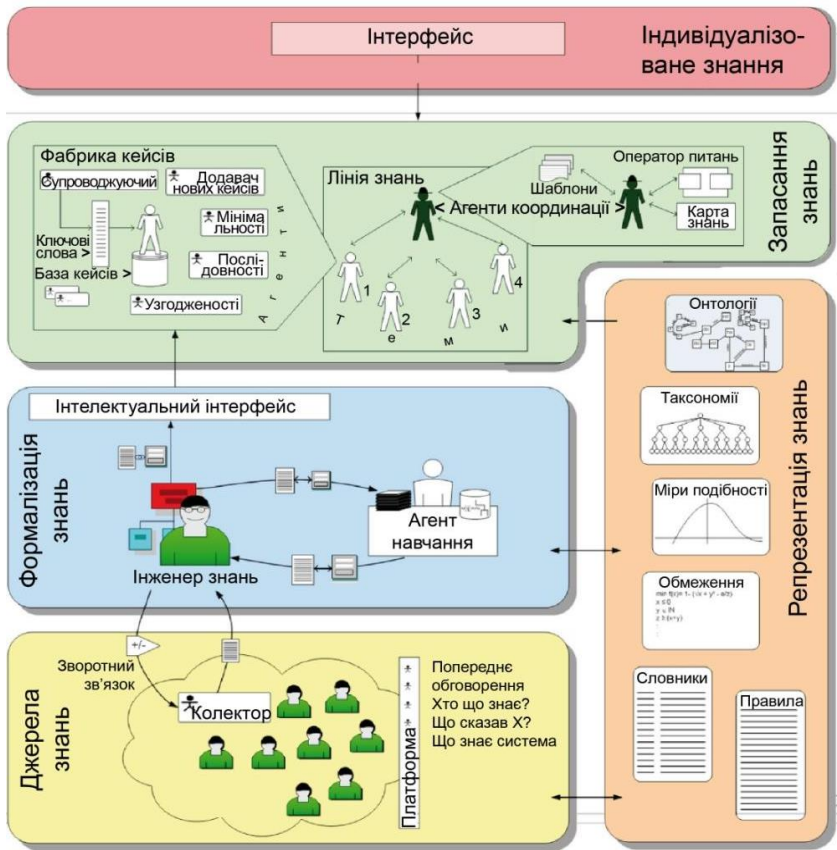


Рис. 5.5. Архітектура колаборативної мультиекспертної системи, орієнтованої на забезпечення продуктової лінії⁷⁶

Характерними для колаборативної ES є напівавтоматичне вилучення знань та використання веб-спільноти як джерела знань. На практиці реалізовані системи, які застосовують тисячі експертів (проект «Innocentive», розглянутий у розділі 2). Також можливі різні варіанти архітектури таких експертних систем (зокрема передавання етапу збору знань на аутсорсинг).

176 Althoff Klaus-Dieter (2011). *Collaborative Multi-Expert-Systems*. DFKI.

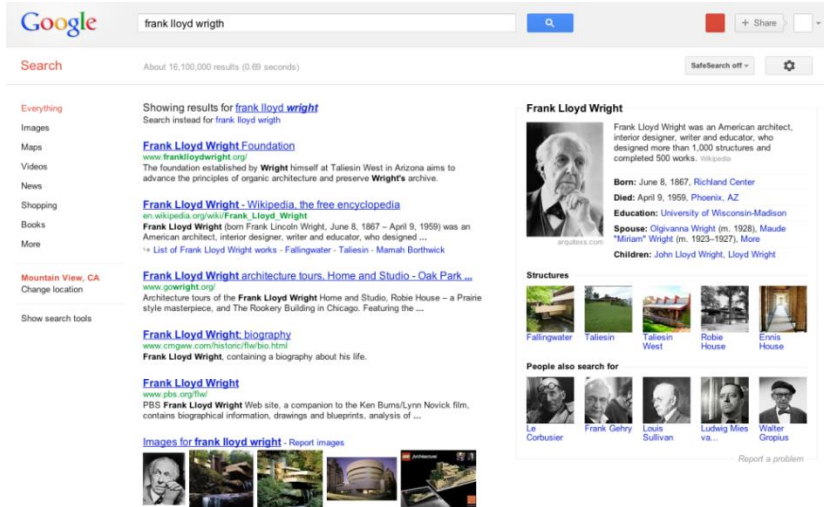


Рис. 5.6. Результат пошуку за технологією Knowledge Graph у Google

Здебільшого ми регулярно користуємося продуктами, створеними за допомогою інженерії знань. Наприклад, найпопулярніша інформаційно-пошукова система Google із 2012 р. використовує Knowledge Graph (Граф знань) – семантичну технологію й базу знань – для підвищення якості своєї пошукової системи із семантично-розшуковою інформацією, зібраною з різних джерел. Граф знань надає структуровану й докладну інформацію про тему додатково до списку посилань на інші сайти. Користувачі можуть використовувати цю інформацію для задоволення своїх запитів без необхідності переходу на інші сайти й збирати інформацію самостійно. База знань Knowledge Graph сформована з багатьох джерел, включаючи CIA World Factbook, Freebase і Wikipedia. У семантичній мережі міститься понад 570 млн об'єктів і понад 18 млрд фактів та відношень між цими об'єктами, які використовуються, щоб зрозуміти сенс запити.

Під час конференції Google у травні 2013 р. тодішній голова відділу пошуку компанії Аміт Сінгхал представив стратегію розвитку пошукового сервісу, виділивши три головні функції (відповідь, розмова й передбачення). Він заявив: «Ви можете говорити до комп'ютера, – і він відповість на все, що ви його запитаете»¹⁷⁷.

У серпні 2014 р. Google оголосила про нову ініціативу «Сховище знань» (Knowledge Vault), яке отримує більшість своїх даних із Графа знань та його джерел, а також накопичує власні дані, сформувавши базу знань із понад 1,6 млрд фактів, зібраних за допомогою алгоритмів машинного навчання.

¹⁷⁷ Jessica Lee (16 May 2013). «OK Google: 'The End of Search as We Know It'». *Search Engine Watch*. Incisive Interactive Marketing LLC. Retrieved 20 May 2013.

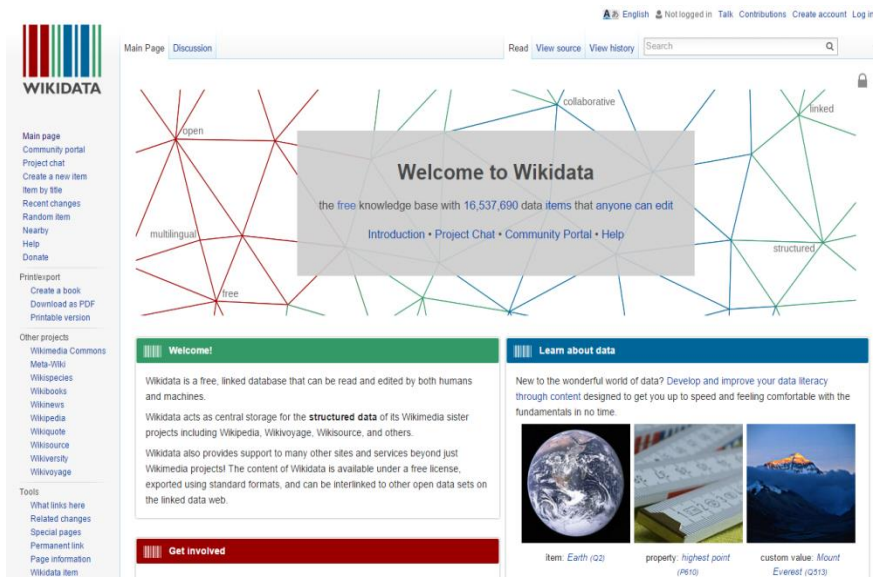


Рис. 5.7. Скріншот головної сторінки Wikidata

Прикладом колаборативних баз знань є «Freebase», запущена американською софтверною компанією «Metaweb» із березня 2007 і куплена Google та Wikidata Фонду «Вікімедія» (функціонує з 2012 р.).

Знання «Freebase» доступні free/libre для комерційного та некомерційного використання й містять метадані, складені в основному спільнотою, щоб створити глобальний ресурс для ефективного доступу до загальновідомої інформації. Структуровані дані зібрано з багатьох джерел, наприклад окремих «Вікі». Дані використовуються під ліцензією «Creative Commons Attribution», а сам проєкт описано розробниками як відкриту базу всіх світових знань і масивну багатокористувацьку базу з даними, що взаємопосилаються. По суті, це масштабна модель «сутність-зв'язок», яка великою мірою ґрунтується на даних із «Вікіпедії», ChefMoz, NNDB, MusicBrainz та таких, що внесені користувачами. Інтерфейс «Freebase» дає змогу наповнювати її інформацією непрограмістам, категоризувати й об'єднувати елементи даних у змістовний, тобто семантичний, спосіб

«Freebase» працює на інфраструктурі, яка реалізує представлення у вигляді графа, використовуючи вузли та набір лінків, що встановлюють відношення між вузлами, замість застосування таблиць і ключів для опису структур даних. Дані «Freebase» не ієрархічні, що дає змогу моделювати набагато складніші відношення між окремими елементами, ніж звичайні. Система відкрита для додавання нових сутностей і зв'язків у граф.

Із початку 2016 р. оголошено закриття «Freebase» й міграцію інформації в базу «Вікідані» (Wikidata). «Вікідані» – це також колаборативна база знань, яка слугує основою для концентрації та структурування інформації у «Вікіпедії». Вона використовується для забезпечення централізованого зберігання даних, які можуть міститися в статтях «Вікіпедії», наприклад: інтервікі-посилань, значків статусних статей, списків, або статистичної інформації (дат народження, чисельності населення тощо).



Рис. 5.8. *Діаграма, що пояснює термінологію тверджень у «Wikidata»¹⁷⁸*

«Вікідані» є документарієнтованою базою, а записи зосереджено навколо предметів. Об'єкти, про які «Wikidata» містить інформацію, називаються топіками англ. – topics, а дані, що зберігаються про них, залежать від їх типу. Кожен елемент представляє тему (або адміністративну сторінку, яка використовується для підтримки «Вікіпедії») й ідентифікується унікальним номером, що починається з літери Q, наприклад Q7163 – елемент для теми політики. Це дає змогу подавати основну інформацію, необхідну для визначення теми, різними мовами. Інформація додається до елементів створенням констатацій, які мають форму пар ключ-значення: із кожним твердженням, що складається з властивостей (ключ), пов'язане відповідне значення.

У «Wikidata» знання, створені користувачами, приймаються в «суспільне надбання». Також користувачі можуть модифікувати записи один одного.

¹⁷⁸ Складено за: Kaganer, Kolja21, Bjankuloski06en, Lydia Pintscher, Addshore / Wikimedia Commons (на умовах ліцензії CC BY-SA 3.0).

Стратегії отримання знань

Під час формування поля знань ключовим є процес їх отримання в процесі перенесення компетентності експертів до інженерів зі знань – «придбання», «добування», «вилучення», «отримання», «виявлення», «формування» знань, хоча найбільшого поширення набули терміни «acquisition» (набуття) та «elicitation» (виявлення, вилучення, встановлення).

Набуття може трактуватися широко – як весь процес передавання знань від експерта до бази знань ES або як спосіб автоматизованої побудови бази знань за допомогою діалогу експерта й спеціальної програми. Найчастіше набуття знань пояснюють як процес, який використовується для визначення правил та онтологій, необхідних для систем, заснованих на знаннях. Термін уперше використано в контексті експертних систем для означення початкових завдань, пов'язаних із розробленням ES – пошук й опитування експертів із предметної сфери та «захоплення» знань на базі правил, об'єктів і фреймових онтологій (див. нижче). Також набуття знань (knowledge acquisition) розуміємо як процес наповнення бази знань експертом із використанням спеціалізованих програмних засобів.

Типово в експертних системах набуття є функцією автоматизованих систем прямого спілкування з експертом для отримання вже готових фрагментів знань відповідно до структур, закладених розробниками й орієнтованих на конкретні ES із жорстко окресленою предметною сферою та моделлю представлення знань. Отже, набуття не охоплює екстрагування структури знань із потоку інформації про предметну сферу – «вилучення» знань (knowledge elicitation) – процедури взаємодії експерта з джерелом знань.

Окрім набуття й вилучення знань, в інженерії знань важливу роль відіграє формування знань (machine learning) – галузь, яка займається розробленням моделей, методів та алгоритмів навчання (індуктивні моделі формування знань й автоматичного породження гіпотез, навчання за аналогією тощо). Ці моделі дають змогу виявити причинно-наслідкові емпіричні залежності в базах даних із неповною інформацією, що містять структуровані числові й символічні об'єкти.

Можна виділити три стратегії отримання знань при розробці експертних систем:

- *вилучення знань* – процес взаємодії інженера зі знань із джерелом знань (експертом), у результаті якого стають явними процес міркувань фахівців при прийнятті рішення й структура їхніх уявлень про предметну сферу (без використання обчислювальної

техніки, за допомогою безпосереднього контакту інженера зі знань і джерела знань (чи то експерт, спеціальна література чи інші джерела);

- *набуття знань* – передавання потенційного досвіду розв’язання проблеми від деякого джерела знань і перетворення його у вид, який да змогу використовувати ці знання в програмі (із застосуванням ЕОМ за наявності відповідного програмного інструментарію);
- *формування знань* – процес аналізу даних і виявлення прихованих закономірностей (із використанням спеціального математичного апарату й програмних засобів за наявності репрезентативної (тобто досить представницької) вибірки прикладів прийняття рішень у предметній сфері та відповідних пакетів прикладних програм).

На практиці найважливішим етапом є вилучення знань, оскільки саме від того, наскільки повно й правильно відбудеться трансляція, залежить успіх наступних етапів.

Класична схема передавання знань передбачає співбесіди (іноді досить тривалі) між фахівцем із проектування експертної системи (інженером зі знань) й експертом у певній предметній сфері, здатним досить чітко сформулювати наявний у нього досвід. Однак специфікою людського спілкування зумовлено низку проблем, які призводять до ускладнення процесу.

Факторами, що ускладнюють комунікацію, є, зокрема, жаргонні слова, що спричиняють необхідність додаткового уточнення їх логічного чи математичного значення (згадаймо хоча б «гальмувати», в сенсі «сповільнення роботи комп’ютера»). Факти й принципи, що лежать в основі багатьох специфічних сфер знання експерта, не можуть бути чітко сформульовані в термінах математичної теорії або детермінованої моделі, властивості якої добре зрозумілі. Так, експерту у сфері міжнародних відносин може бути відомо, що певні події можуть стати причиною взаємного коливання курсів валют, але він не скаже точно про механізми, які призводять до такого ефекту і про кількісну оцінку впливу цих факторів.

Складним завданням є виявлення в процесі співбесіди знань, що ґрунтуються на особистому досвіді, які погано піддаються формалізації. Адже, окрім суми знань у предметній сфері, експерт має у своєму розпорядженні індикатори характеристики інформації для формулювання того чи іншого судження, надійності джерел інформації й розуміння специфіки аналізу проблеми. Експертний аналіз, навіть у дуже вузькій сфері, як правило, виконується в досить широкому

контексті, який може включати багато речей, що здаються властивими для експерта, але спочатку незрозумілі для інженера.

Є три теоретичні аспекти вилучення знань: *психологічний, лінгвістичний, гносеологічний*.

Психологічний аспект вважається провідним, оскільки визначає успішність та ефективність взаємодії аналітика з основним джерелом знань – експертом. Добування знань відбувається в процесі безпосереднього спілкування розробників системи – безпосередніх контактів між людьми, а також як наслідок процесу вироблення нової інформації, спільної для людей, котрі спілкуються, і який породжує їх спільність.

Виділяють такі основні рівні спілкування¹⁷⁹:

- *рівень «маніпулювання»*, коли один суб'єкт розглядає іншого як засіб або перешкоду стосовно до предмету своєї діяльності;
- *рівень «рефлексивної гри»*, коли в процесі своєї діяльності людина враховує «контрпроект» іншого суб'єкта, але не визнає його цінності й прагне до реалізації власного проекту;
- *рівень «правового спілкування»*, коли суб'єкти визначають права на існування проектів діяльності один одного та пробують узгодити їх принаймні за кількома критеріями;
- *рівень «морального спілкування»*, коли суб'єкти внутрішньо приймають спільний проект взаємної діяльності.

Головною проблемою є втрата інформації під час спілкування експерта й аналітика. Зі 100 % знань експерта близько 90 % набуває словесної форми, 80 % – озвучується, 70 % – буде вислухано, 60 % – зрозуміло й лише 24 % – залишиться в пам'яті¹⁸⁰.

У моделі спілкування виділимо такі структурні компоненти¹⁸¹:

- *учасники* спілкування (партнери);
- *засоби* спілкування (процедура);
- *предмет* спілкування (знання).

Відповідно до такої структури виділяють три прошарки психологічного аспекту: *контактний; процедурний; когнітивний*.

Контактний прошарок охоплює такі фактори, як стосунки в групі учасників, дружня атмосфера, індивідуальні здібності окремих членів

179 За матеріалами: Сагатовский В. И. (1989). Социальное проектирование. *Прикладная этика и управление нравственным воспитанием*. Томск, 84-86.

180 Мищич П. П. (1987). *Как проводить деловые беседы*. М.: Экономика.

181 За матеріалами: Гаврилова Т. А., Хорошевский В. Ф. (2000). *Базы знаний интеллектуальных систем*. СПб : Питер, с. 73.

групи, а також такі чинники й особливості характеру, як стать, вік, особистість, темперамент, мотивації.

Процедурний прошарок охоплює фактори безпосередньо процесу проведення процедури добування знань: ситуацію спілкування (час, місце, тривалість); обладнання (допоміжні засоби, освітлення, меблі); професійні прийоми (темп, стиль, методи).

Оптимальними умовами для спілкування є невелике приміщення, наодинці, тривалістю 1,5–2 години з перервами. Для протоколювання використовують запис на папір, диктофон, фільмування тощо.

Когнітивний прошарок стосується пізнавальних процесів людини з позиції можливостей їх моделювання. Основними його чинниками є когнітивний стиль та семантична репрезентативність поля знань і концептуальної моделі.

Важливою рисою є вміння акцентувати увагу на тих аспектах проблеми, які потрібні для розв'язання конкретної задачі та відкидати все зайве, не залежати від навколишнього фону, що пов'язано з аналітичністю мислення, здібністю до розуміння сенсу – *поленезалежністю*. Також у цьому аспекті актуальні *імпульсивність* (здатність швидко приймати рішення), *рефлексивність* (схильність до розмірковувань), *ригідність* (здатність змінювати думку відповідно до ситуації), *когнітивна еквівалентність* (спроможність людини до розрізнення понять та розділення їх на класи й підкласи).

Лінгвістичний аспект вилучення знань стосується мовних проблем, оскільки мова є основним засобом спілкування. Тут також виділяють три прошарки, такі як: спільний код; понятійна структура; словник користувача.

Під час спілкування відбувається взаємодія між мовою, якою спілкується експерт, та мовою аналітика, а відмінності між ними зумовлюють мовний бар'єр у спілкуванні. Спільний код розв'язує проблему узгодження між професійною термінологією експерта й повсякденною мовою аналітика й складається із: загальної наукової термінології; спеціальних понять із професійної літератури; елементів повсякденної мови; неологізмів, сформованих під час сумісної роботи; професійного жаргону. Спільний код є основою семантичної сітки, що є прообразом поля знань предметної сфери.

Гносеологічний аспект пов'язаний із теорією відображення дійсності у свідомості людини, створенням внутрішньої інтерпретації навколишнього світу, а також нових понять і теорій (під час створення бази знань експерт іноді вперше формує деякі закономірності).

Основними критеріями аспекту є внутрішня узгодженість, системність, об'єктивність, історизм.

Методи отримання знань

Класифікацію методів отримання знань прийнято здійснювати за джерелом знань (рис. 5.9).

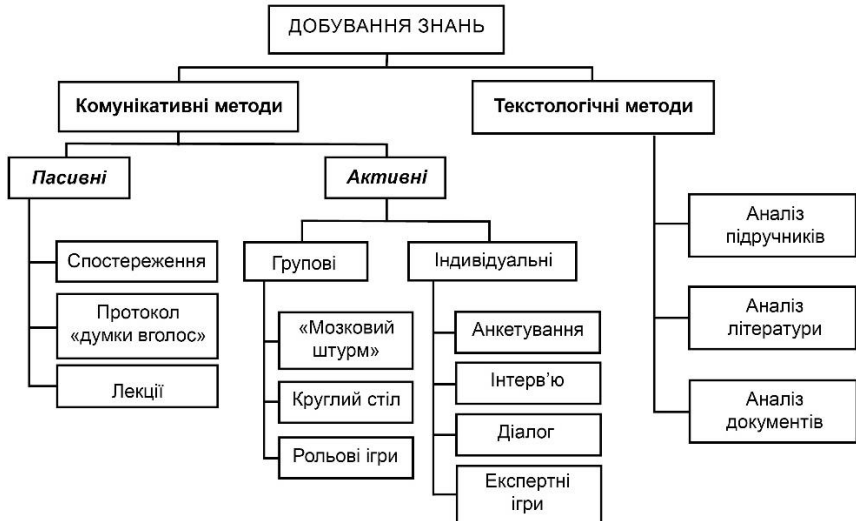


Рис. 5.9. Методи отримання знань

За: Литвин В. В. (2013). *Технології менеджменту знань*: навчальний посібник / За заг. ред. В. В. Пасічника. Друге видання. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 260 с.

Комунікативні методи охоплюють способи й процедури контактів із безпосереднім джерелом знань (експертами), а текстологічні – отримання знань із документів (регламентів, службових інструкцій, статей, монографій, підручників).

Пасивні методи передбачають провідну роль експерта в процедурі отримання знань і зворотного зв'язку, а активні – навпаки, ініціативу аналітика, який активно контактує з експертом у формі ігор, діалогів, бесід тощо. Відповідно до класифікації, до цієї групи належать спостереження; аналіз протоколів «думок уголос»; лекції. Пасивні методи вимагають від аналітика не меншої віддачі, ніж активні. Порівняльна характеристика пасивних методів отримання знань представлена в таблиці нижче.

Пасивні методи отримання знань¹⁸²

Метод	Спостереження	«Думки вголос»	Лекції
Переваги	Відсутність суб'єктивного впливу аналітика, наближення аналітика до процесу	Свобода самовираження для фахівця, «оголеність» структур роздумів, відсутність впливу аналітика і його суб'єктивної позиції	Свобода самовираження для експерта, висока концентрація знань, відсутність суб'єктивного впливу аналітика
Недоліки	Немає зворотного зв'язку, фрагментарність отриманих коментарів	Немає зворотного зв'язку, можливість відходу «в сторону» в роздумах експертів	«Зашумленість» деталями, мало хороших лекторів, слабкий зворотний зв'язок
Бажані якості експерта	Співрозмовник, або «мислитель» (здатність до вербалізації, аналітичність, відкритість, рефлексивність)	Співрозмовник, або «мислитель» (здатність до вербалізації, аналітичність, відкритість, рефлексивність)	«Мислитель» із лекторськими здібностями
Вимоги до аналітика	«Мислитель» (спостережливість, полонезалежність)	«Мислитель» або співрозмовник (контактність, полонезалежність)	«Мислитель» (полонезалежність, здатність до узагальнення)
Характеристики предметної сфери	Слабко- й середньо-структуровані; слабо- та середньо-документовані	Слабко- і середньо-структуровані; слабо- та середньо-документовані	Слабкодокументовані й слабкоструктуровані

У добу інтернету й широкого доступу до джерел інформації пасивні методи набувають нового змісту та значення. Отримання знань від експертів та з інших джерел не вимагає безпосереднього контакту, оскільки сучасні засоби комунікації дають змогу робити це дистанційно, а інструменти соціальної взаємодії забезпечують роботу розподілених експертних систем через організацію груп і співтовариств у мережі.

Сьогодні пасивні методи використовуються в практичній діяльності компаній із пошуку й розвитку знань із метою їх застосування в маркетингових і технологічних рішеннях у виробництві (як компанія Innocentive), а також, наприклад у роботі журналістів. Один із прикладів організації таких журналістських продукційних систем розглянемо нижче.

¹⁸² За матеріалами: Гаврилова Т. А., Хорошевский В. Ф. (2000). *Базы знаний интеллектуальных систем*. СПб: Питер, с. 107.



Одним із нових напрямів застосування переваг відкритого співробітництва є використання генерованого його учасниками контенту для збору інформації, дослідження взаємозв'язку між різними об'єктами й подіями. Завдяки активності користувачів соціальних мереж, формуються масиви даних, достатні для того, щоб зробити достовірні висновки про діяльність учасників соціальних взаємодій і пов'язаних із ними суб'єктів.

Еліот Хігінс (народився в 1979 р.), відомий під псевдонімом Браун Мойсей (Brown Moses), – британський журналіст і блогер, який використовує для своїх досліджень відкриті джерела та соціальні ЗМІ, започаткував усесвітньовідомий проект «Bellingcat», завдяки якому концентрує надзвичайно актуальні знання про війну в Сирії, російську військову інтервенцію в Україні й такі події, як збитий літак рейсу «Malaysia Airlines Flight 17».

Хігінс працює переважно, за допомогою моніторингу понад 450 каналів YouTube, щодня шукаючи зображення зброї та відстежуючи, де й коли, за яких обставин з'являються її нові зразки. Сам журналіст не має досвіду користування або навчання у сфері озброєнь і є повністю самоучкою, заявивши так: «До арабської весни я не знав більше про зброю, ніж власник середньої Xbox. У мене не було жодних знань, окрім того, що я дізнався від Арнольда Шварценеггера й Рембо»¹⁸³. Він не говорить і не читає арабською, але саме він першим повідомив про те, що уряд Сирії застосовує проти цивільного населення т. зв. «бочкові бомби» великої потужності, що скидаються на житлові квартали з вертольотів, а також факти застосування урядом Асада касетних бомб, що останнім до цього наполегливо заперечувалось. Також Хігінс розслідував випадки застосування

¹⁸³ Зображення: Еліот Хігінс зі своїм основним інструментом. Джерело: <http://russia-insider.com/en/medias-beloved-expert-eliot-higgins-wrong-again-and-again-and-again/r17743> (своп-кадр з Youtube)

¹⁸³ Weaver, Matthew (2013). How Brown Moses exposed Syrian arms trafficking from his front room *The Guardian*, 21 March. Retrieved at <https://www.theguardian.com/world/2013/mar/21/frontroom-blogger-analyses-weapons-syria-frontline>

урядовими силами Сирії хімічної зброї. Аналіз систем озброєнь сирійського уряду, виконаний Хігінсом у вільний час як хобі, виявився настільки успішним, що незабаром на нього стали посилалися преса й правозахисні групи; на основі даних Хігінса зроблено запит у британському парламенті.

У липні 2014 р. Хігінс запустив веб-сайт під назвою «Bellingcat» для об'єднання зусилля цивільних журналістів у розслідуванні поточних подій за відкритими джерелами, як-от відео- та фото-матеріали, супутникові знімки тощо. Серед інших проєктів, Bellingcat розслідував катастрофу «Боїнга 777» у Донецькій області, установивши, що ракету, яка збила літак, випущено з установки ЗРК «Бук-М» з 53-ї бригади ППО РФ, що базується в Курську.

До методики Хігінса входять і використання даних геолокації, і візуальні маркери на зображеннях, інтерпретація супутникових знімків, наявних у вільному доступі, відео, мапи й інша інформація з відкритим кодом. Також повідомляється про використання спеціалізованих засобів автоматизованого аналізу, наприклад інструмент «Аналіз метаданих і рівня помилок» (Error Level Analysis, ELA).

На початку січня 2016 р. Bellingcat оголошує про встановлення імен 20 російських військових, які обслуговували зенітно-ракетний комплекс й отримали наказ на пуск ракети, про що Еліот Хігінс розповів в інтерв'ю DW¹⁸⁴. Експертна група «Bellingcat» склала уточнений список 20 російських військовослужбовців, безпосередньо причетних до краху літака «Малайзійських авіаліній». Відповідну доповідь із докладною інформацією про кожного з військових передано прокуратурі Нідерландів. У відомстві обіцяли уважно вивчити отримані матеріали й, можливо, долучити їх до розслідування.

За словами Хігінса: «Для початку ми ідентифікували зенітно-ракетний комплекс “Бук”, який, на нашу думку, випустив 17 липня ракету, що збила малайзійський авіалайнер рейсу MH17. За знімками, зробленими російськими громадянами в проміжку між 23 і 25 червня, ми змогли розпізнати його у військовій колонії, яка рухалася в той момент територією РФ. Нам вдалося встановити, звідки йшов цей конвой: це була п'ятдесят третя зенітно-ракетна бригада під Курськом. Після цього ми почали шукати всю інформацію про цей підрозділ, наявну в інтернеті. Багато військовослужбовців цієї бригади викладали інформацію у своїх профілях у соцмережах. Ми вивчили сотні, якщо не тисячі, профілів у пошуку людей, які мають стосунок до справи. Встановили особи тих, хто був у цьому конвої, їх роль у бригаді. Після цього ми встановили, хто, з найбільшою ймовірністю, був безпосередньо причетний до запуску ракети, яка збила літак: командирів, які, імовірно, й отримували наказ на пуск ракети, водіїв та операторів ракетної установки. У підсумку ми змогли виділити цю невелику групу людей. Ми вивчили їхні сторінки, де вони викладали пости, обговорювали свою роботу. Деякі навіть викладали фотографії журналу чергувань на літні місяці 2014 року, де були перераховані всі військовослужбовці їхніх підрозділів. На підставі цього ми можемо судити про те, хто був задіяний, а хто – ні»¹⁸⁵.

184 Bellingcat о трагедии MH17: Установлены личности управлявших «Буком» (January 5, 2016). *Deutsche Welle (Russian)*. Retrieved 5 January 2016.

185 MH17 – The Open Source Evidence – Final_ru.docx. Retrieved at <https://www.bellingcat.com/news/uk-and-europe/2015/10/08/mh17-the-open-source-evidence/>

Активні методи поділяють на дві групи залежно від кількості експертів – індивідуальні та групові, – коли, крім серії індивідуальних контактів із кожним експертом, застосовуються й методи групової роботи. Розглянемо декілька з них.

Мозковий шторм, або «злива ідей». Генерування ідей – популярний метод висування творчих ідей у процесі розв'язання проблеми, сеанси якого стимулюють творче мислення.

Для мозкового шторму комплектують спеціальну групу з фахівців (експертів), які репрезентують науково-дослідні, конструкторські, виробничі та інші підрозділи фірми – переважно від шести до 10 осіб. Групу очолює добре обізнаний із технікою застосування методу модератор, а до її складу, зазвичай, входять 1–2 учасники, які взагалі не обізнані з проблемою і є спеціалістами з інших галузей.

На першому етапі мозкового шторму допускається висування навіть безглузвих, на перший погляд, ідей за принципом «що більше ідей – то краще». Заохочується творчий ентузіазм, особливо в неспеціалістів. На другому етапі висококваліфіковані експерти вивчають й оцінюють усі висунуті ідеї за допомогою спеціальних таблиць критеріїв, розроблених заздалегідь. Ті ідеї, які найбільшою мірою відповідають усім критеріям, передають на розроблення.

У практиці мозкового шторму використовуються широко доступні інтернет-технології, як-от: електронна пошта або інтерактивні веб-сайти, – але також відомі спеціальні інструменти для організації роботи в колаборативних групах. До спеціальних програмних продуктів можна віднести «GroupSystems» Університету штату Арізона або програмне забезпечення «Software Aided Meeting Management» (SAMM) Університету Міннесоти. При використанні цих систем електронних зустрічей члени групи одночасно й незалежно один від одного вносять ідеї в комп'ютерний термінал, а програмне забезпечення формує пули, які відображаються на центральному проекційному екрані. Сучасні системи такого призначення використовують інтернет-протоколи для підтримки асинхронних сесій мозкової атаки впродовж тривалих періодів часу й у декількох місцях.

Комп'ютеризована методика мозкового шторму має низку переваг, наприклад: відображення процесу генерації ідей через чат, відсутність відволікаючих соціальних сигналів, об'єднання дистанційно віддалених учасників. Також цей метод дає змогу учасникам розмішувати свої коментарі анонімно завдяки використанню аватарів, а також входити в систему впродовж тривалого періоду часу, зазвичай один-два тижні, щоб дати «час витримки» тощо.

До групових колаборативних активних методів вилучення знань можна віднести *обговорення в діяльнісних співтовариствах, або спільнотах знань* – спільнотових конструкціях, які виникають на базі збіжності управління знаннями. Раніше відомі як дискурс-спільноти, вони еволюціонували з веб-форумів і тепер згадуються також спільноти практики, або практики віртуального співтовариства.

Як і в будь-якій сфері дослідження, існують різні погляди на мотиви, організаційні засади та структуру співтовариств знань. У сенсі *community of practice*, це група людей, об'єднаних спільним інтересом, професією або хобі. Група існує без будь-якого стороннього фінансування чи примусу. Діяльнісна спільнота може існувати в мережі Інтернет, зокрема на форумах або в новинних групах, а також у реальному житті, наприклад, у форматі регулярних чи заздалегідь узгоджених зустрічей.

Термін «*community of practice*» (CoP) уперше використали в 1991 р. Жан Лейв та Етьєн Венгер щодо ситуативного навчання, що є частиною спроби переосмислити навчальний процес¹⁸⁶. Згодом поняття допрацьовано із поширенням його на інші контексти включно з організаційними питаннями. Діяльнісні спільноти почали пов'язувати з управлінням знаннями, оскільки вони являють собою спосіб збільшити суспільне надбання, породжуючи нові знання, стимулюючи нововведення й розділяючи наявне «мовчазне знання» з усією організацією.

Оскільки управління знаннями розглядається, насамперед, як проблема захоплення, організації та вилучення знань, спільноти практики вважаються багатим потенційним джерелом корисної інформації у формі фактичного досвіду, тобто найкращої практики.

Отже, для управління знаннями, діяльнісні співтовариства є одним із джерел контенту й контексту, якщо їх вдасться кодифікувати, документувати й архівувати із забезпеченням доступу для подальшого використання та включення в систему інженерії знань.

Післяпроектні ревію. Післяпроектні сесії використовуються, щоб засвоїти уроки, отримані під час перебігу проекту: знання про причини невдач, як вони були враховані, і кращі практики, виявлені в проекті. Це підвищує ефективність навчання, а знання можуть бути передані наступним проектам. Однак цей метод може бути ефективним за умови виділення достатнього обсягу часу для учасників проекту. Також важливо, щоб післяпроектна зустріч відбувалася зразу після завершення проекту, оскільки його учасники можуть перейти до інших проектів чи організацій.

186 Lave, J & Wenger E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge : Cambridge University Press.

Особливе місце серед активних методів посідають експертні ігри – форма діяльності та творчості, де відображається реальність, але людина відчуває себе досить вільною. Експертні ігри класифікують на:

- *діагностичні* (застосовуються для діагностики методів прийняття рішення в медицині);
- *ділові*, де учасникам пропонують виробничу ситуацію для прийняття рішення на основі життєвого досвіду, загальних і спеціальних знань – для аналізу рішень і відкриття закономірностей мислення учасників експерименту (підготовка спеціалістів та моделювання).

Ділові експертні ігри поділяються на:

- *індивідуальні та групові* (за числом учасників);
- ігри з тренажером або без реквізиту* (з позиції застосування спеціального обладнання);
- *комп'ютерні та ручні ігри* (в аспекті використання комп'ютерної техніки).

До текстологічних методів відносять аналіз спеціальної літератури, підручників, звітів, інструкцій тощо. Текстові джерела відрізняються за ступенем концентрації спеціальних знань та за співвідношенням спеціальних і фонових знань.

Моделювання знань. Онтологічний інжиніринг

Традиційні підходи до проектування складних систем можна розділити на два великі класи:

- структурний (системний) підхід або аналіз, що ґрунтується на ідеї алгоритмічної декомпозиції, де кожен модуль системи виконує один із найважливіших етапів загального процесу;
- об'єктний (об'єктно-орієнтований) підхід, що пов'язаний із декомпозицією й виділенням об'єктів (а не процесів). При цьому кожен об'єкт розглядається як екземпляр певного класу.

У структурному аналізі розроблено велику кількість засобів для проектування, зокрема графічних: діаграми потоків даних (DFD – data-flow diagrams), структуровані словники (тезауруси), мови специфікації систем, таблиці рішень, стрілочні діаграми «об'єкт-зв'язок» (ERD – entity-relationship diagrams), діаграми переходів (станів), дерева цілей, блок-схеми алгоритмів, засоби управління проектом (діаграми Ганта та ін.).

Сьогодні в практику розроблення складних інформаційних систем дедалі ширше упроваджується концепція об'єктно-орієнтованого моделювання, яка стала результатом розвитку концептуального й онтологічного моделювання.

Метою концептуального моделювання є виявлення, аналіз й опис релевантних його цілям сутностей предметної сфери, взаємозв'язків між ними, обмежень, яким вони повинні відповідати, а також їхньої поведінки (зміни їх стану в часі). Концептуальне моделювання являє собою структуру знань про предметну сферу системи, що є необхідною передумовою для проектування таких систем.

На відміну від структурного підходу, об'єктно-орієнтований використовує об'єктну декомпозицію, коли статична структура системи описується в термінах об'єктів і зв'язків між ними, а поведінка – у термінах обміну повідомленнями між об'єктами. Основними елементами об'єктної моделі є абстрагування (abstraction); інкапсуляція (encapsulation); модульність (modularity); ієрархія (hierarchy). Окрім того, додаткові елементи – це типізація (typing), паралелізм (concurrency), стійкість (persistence).

Абстрагування – це виділення істотних характеристик об'єкта, які відрізняють його від інших видів об'єктів і чітко визначають його концептуальні межі щодо подальшого розгляду та аналізу. Інкапсуляція – процес виокремлення елементів об'єкта, що визначають його будову й поведінку. Модульність – це властивість системи, пов'язана з можливістю її декомпозиції на низку модулів. Ієрархія – це ранжирування або впорядкована система абстракцій, розміщення за рівнями. Основними видами ієрархічних структур є структура класів (ієрархія за номенклатурою) і структура об'єктів (ієрархія за складом). В ієрархії класів один клас використовує структурну або функціональну частину відповідно одного або декількох інших класів, а ієрархії об'єктів властива агрегація. Для обмеження взаємозамінності різних класів (для захисту від використання об'єктів одного класу замість іншого чи керування таким використанням) застосовується типізація. Властивість об'єктів перебувати в активному або пасивному стані й розрізнати активні та пасивні об'єкти між собою називають паралелізмом, а властивість об'єкта існувати в часі (незалежно від процесу, який породив цей об'єкт) і / або в просторі – стійкістю.

Об'єктно-орієнтоване моделювання спирається на розуміння взаємозв'язків об'єкта (як предмета або явища, що має чітко визначену поведінку та індивідуальність, характеризується переліком усіх можливих (статичних) властивостей і поточними (динамічними) значеннями кожної з цих властивостей) та класу, який визначається

структурою й поведінкою схожих об'єктів «екземплярів класу». «Активність» об'єкта визначає його поведінку або характеристику впливу об'єкта на інші об'єкти щодо зміни їх стану цих об'єктів і передавання повідомлень. Натомість індивідуальність формують властивості об'єкта, що відрізняють його від усіх інших об'єктів. Чітко визначений вплив одного об'єкта на інший, що викликає відповідну реакцію, називається операцією, операції (або методи) також є складником означення класу.

Важливі поняття об'єктного підходу – також наслідування (побудова нових класів на основі наявних із можливістю додавання або перевизначення даних і методів) і поліморфізм (здатність класу належати більше ніж одному типу). Це дає змогу будувати об'єктно-орієнтовану систему з урахуванням її еволюції.

Для реалізації об'єктно-орієнтованих моделей розроблено об'єктно-орієнтовану уніфіковану мову моделювання (Unified Modeling Language, UML), яка використовується для специфікації, візуалізації й документування компонентів об'єктно-орієнтованих інформаційних систем під час розроблення.

Поняття концептуального моделювання уточняється й розширюється із використанням поняття онтології. Онтологія – це структурна специфікація певної предметної сфери, її формалізоване уявлення, яке включає словник (або імена) показчиків на терміни предметної сфери й логічні вирази, які описують їх співвідношення одного з одним. Зміна термінології призвела до появи таких понять, як онтологічне моделювання та онтологічний інжиніринг.

Онтологічний інжиніринг – це процес проектування й розроблення онтологій, який, по суті, є ядром концепції менеджменту знань і технологій інженерії – від вилучення знань до їх структурування й формалізації.

Онтологічний інжиніринг виник у великих корпораціях, коли стало очевидним, що основною проблемою в технологіях корпоративного управління є обробка знань, накопичених фахівцями компанії.

Онтологічне моделювання лягло також в основу методологій об'єктно-орієнтованого моделювання (ООМ), орієнтованого на створення великих і складних систем, їх супровід під час експлуатації й регулярні модифікації. Компонентами ООМ є об'єктно-орієнтований аналіз (Object-Oriented Analysis, OOA), об'єктно-орієнтоване проектування (Object-Oriented Design, OOD), об'єктно-орієнтоване програмування (Object-Oriented Programming, OOP). В основі OOA – методологія аналізу сутностей реального (або ідеального) світу на основі понять класу (як типу об'єктів) й об'єкта (як екземпляра класу).

У загальному вигляді онтології визначають як базу знань спеціального виду або як «специфікацію концептуалізації» предметної сфери, у якій на основі класифікації базових термінів виділяють основні поняття (концепти) і встановлюють між ними зв'язки (процес концептуалізації).

Потім онтологія представляється в графічному вигляді або описується однією з формальних мов, часто – за допомогою спеціальних редакторів. Одним із найпопулярніших програмних продуктів такого типу є розроблений у Стенфордському університеті «Protege» – вільний, відкритий редактор онтологій і фреймворк для побудови баз знань. Що стосується мов подання онтологічних знань, то поширення набули RDF (Resource Description Framework), OWL (Web Ontology Language), KIF (Knowledge Interchange Format, або формат обміну знаннями), CycL (мова опису онтології Cyc), OCML (Operational Conceptual Modeling Language), LOOM і Power Loom, Ontolingua, F-Logic та інші.

RDF – розроблена консорціумом W3C технологія семантичної павутини, яка включає середовище опису ресурсів, визначає загальну архітектуру метаданих і призначена для забезпечення сумісності метаданих за допомогою спільної семантики, структури та синтаксису. Сам по собі RDF є лише абстрактною моделлю даних, тобто описує пропонувану структуру, способи обробки та інтерпретації даних. Для зберігання й передачі інформації у файлах, покладеної в модель RDF, наявні відповідні формати запису.

Ресурсом в RDF може бути будь-яка сутність, наприклад веб-сайт, зображення або якесь абстрактне поняття чи матеріальний об'єкт. RDF ґрунтується на твердженнях, що набувають форми триплетів «суб'єкт – предикат – об'єкт». Так, твердження «мешканець міста Луцька» представляється як суб'єкт – «мешканець» (людина); предикат – «мешканець» (має ознаку реєстрації за місцем проживання); об'єкт – «Луцьк» (локалізація реєстрації).

Множина RDF-тверджень утворює орієнтований граф, у якому суб'єкти та об'єкти є вершинами, а відношення відображаються ребрами.

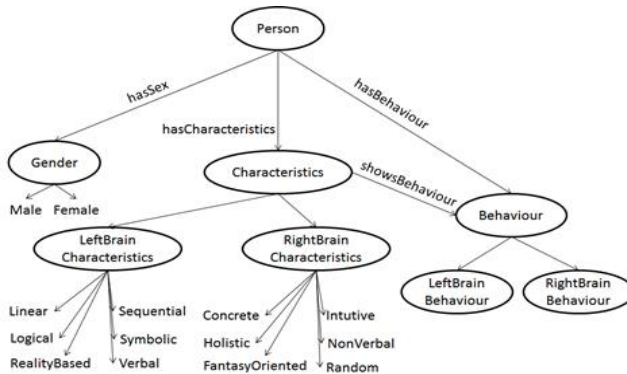
Поширення набула також OWL – мова опису онтологій для семантичної павутини, яка дає змогу описувати класи й відношення між ними, властиві для веб-документів і застосунків. В основі цієї мови – уявлення дійсності в моделі даних «об'єкт – властивість». У формат OWL експортуються онтології, побудовані з використанням редактора Protege.

Онтології можуть бути використані: для опису предметних сфер наукових досліджень; для опису навчальних дисциплін і планів навчання; для складання бібліотечних каталогів (представлення бібліотечних каталогів як формальних онтологій дає змогу

автоматизувати їх обробку й виконувати семантичний пошук в онтологічному просторі, що описує сукупність бібліотек).

Існують різні типи класифікації онтологій, зокрема семантична та прагматична. Семантична передбачає поділ: *за рівнем виразності; за ступенем формальності; за рівнем детальності подання*. Натомість із позиції прагматичної класифікації виділяють онтології *за ступенем залежності від конкретної задачі чи прикладної сфери; за мовою представлення онтологічних знань; за предметною сферою; за метою створення; за вмістом*. Розглянемо деякі з них.

Так, зокрема, за ступенем залежності від конкретної задачі чи прикладної сфери онтології верхнього рівня описують найбільш загальні концепти, які не залежать від конкретної проблеми чи сфери (простір, час, матерія, об'єкт, подія тощо), орієнтовані на предметну сферу – стандартні відношення та об'єкти в конкретних сферах (доменах), а орієнтовані на завдання використовуються прикладною програмою, спеціалізованою на конкретне завдання.



```

<Person rdf:ID="P1">
<hasCharacteristics rdf:resource="#Linear"/>
<hasSex rdf:resource="#Male"/>
<name rdf:datatype="&xsd:string">A</name>
</Person>
<Person rdf:ID="P2">
<hasCharacteristics rdf:resource="#Random"/>
<hasSex rdf:resource="#Female"/>
<name rdf:datatype="&xsd:string">B</name>
</Person>

```

Person	Name	Gender	Characteristics
P1	A	Male	Linear
P2	B	Female	Random

Рис. 5.10. Приклад онтології в графічному вигляді та її специфікація в RDF (вихідні дані подано у формі таблиці)

Джерело: How to Add Instances (or Individuals) to RDF through dotNetRDF? Retrieved 5 January 2016. <http://answers.semanticweb.com/questions/20422/how-to-add-instances-or-individuals-to-rdf-through-dotnetrdf>

Онтологічні моделі добре відображають специфіку сучасних організацій, динамічних за структурою, які активно встановлюють нові зв'язки з різноманітними суб'єктами. Нижче наведено приклад схеми співпраці у сфері охорони здоров'я в середовищі Європейського Союзу (рис. 3.11).

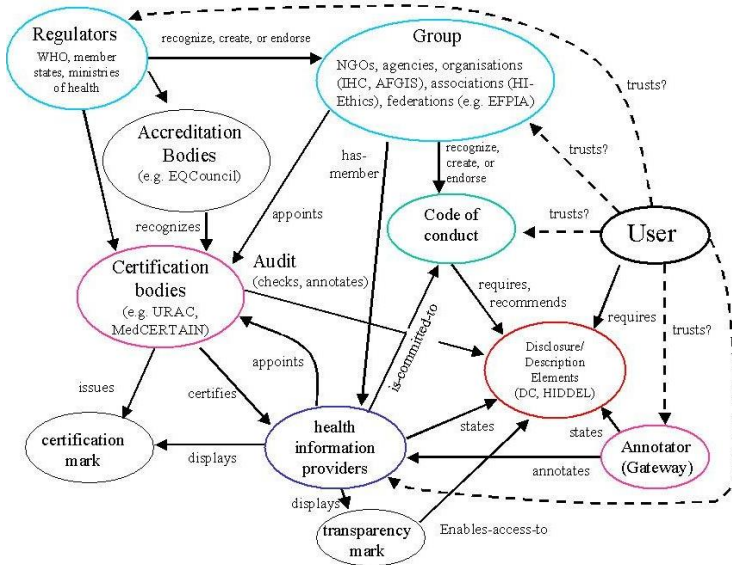


Рис. 3.11. Спрощена модель децентралізованого управління якістю медичного обслуговування в ЄС

Джерело: Eysenbach Gunther. An Ontology of Quality Initiatives and a Model for Decentralized, Collaborative Quality Management on the (Semantic) World Wide Web (2001). *Journal of Medical Internet Research*. 31.12.01 in Vol 3, No 4. Retrieved at <http://www.jmir.org/2001/4/e34/>

Розглянемо процес використання онтологій на прикладі управління знаннями у сфері виробництва медіа-продукції, об'єднаної навколо спільної теми (зазвичай це персонаж, захищений копірайтом, наприклад Мікі Маус, Бетмен, Супермен й т. ін.): комікси, фільми, анімаційні фільми, комп'ютерні ігри. Скажімо, до такої категорії належить серія продуктів із персонажем «Рожева Пантера» (Pink Panther) – серія комедійних фільмів з участю некомпетентного французького поліцейського детектива, інспектора Жака Клузо. Серія з одинадцяти фільмів та сіквелів (останні вийшли у 2006 і 2009 рр.) почалася з випуску «The Pink Panther» у 1963 р. Перший фільм у серії мав анімовану вставку з мультиплікаційним



персонажем, створену студією «DePatie-Freleng» (зображено зліва), і базову тему музики Генрі Манчині, використану в усіх наступних кінопродуктах. Цей персонаж (автори – Хоулі Пратт і Фріз Фрлін) згодом став предметом окремої серії мультфільмів, які транслювалися в суботньому «The Pink Panther Show».

Анімаційний персонаж Pink Panther також з'явився в комп'ютерних та консольних відеоіграх, і рекламних продуктах для декількох компаній. У 2010 р. вийшов мультсеріал під назвою «Pink Panther and Pals» для дітей молодшого віку, а у 2014 р. компанія MGM оголосила, що планує випуск на цю ж тему повнометражного гібридного (з анімацією) фільму упродовж найближчих років.

Отже, оберемо три принципові види продукції, які потенційно можуть бути пов'язані між собою.

Це ігровий фільм, мультиплекційний фільм та комп'ютерна гра. Існують компанії, які працюють у сфері виробництва цих типів продукції. Також є четвертий тип продукції, який пов'язаний із попередніми, – це музика (варіації на тему Манчині), яка пишеться для супроводження всіх серій.

Є три типи компаній: кіностудія, студія анімаційних фільмів та розробник, який розробляє комп'ютерну гру. Компанія може належати одночасно до декількох типів. Кожний ігровий або анімаційний фільм має продюсера (продюсерів). Кожний саундтрек має автора або декількох авторів. Будь-який продукт може бути зроблений на основі іншого твору (фільму, мультфільму чи комп'ютерної гри). Наприклад, спочатку знято ігровий фільм, потім на його основі – анімаційний, пізніше – його продовження (інший мультфільм), а згодом на основі мультфільму розроблено комп'ютерну гру. Або навпаки, спочатку випущено комп'ютерну гру, потім на її основі знято анімацію, а ще пізніше – сіквел до якоїсь серії фільму (попередній продукт називають пріквелом, а наступний – сіквелом).

Припустимо, поставлено завдання – розробити й реалізувати модель для збереження й повторного використання цих даних для управління знаннями в системі оперування з копірайтом і франшизою в голлівудській індустрії розваг.

В основі онтологічної моделі – поняття класів, відношень, атрибутів та екземплярів. Екземпляри є найнижчим рівнем онтології – наприклад, конкретні продукти, компанії, особи (розробники), групи яких утворюють класи (екземпляром класу «Ігрові фільми» буде стрічка «Рожева Пантера 2», а конкретним екземпляром класу «Компанія» – студія «MGM»). Відношення показують зв'язки між класами й екземплярами (кожен екземпляр класу «Ігровий фільм» пов'язаний відношенням «вироблено» з екземпляром класу «Компанія»). Тому твердження ««Рожева пантера 2», «вироблено», «MGM»», означає, що студія «MGM» є виробником стрічки «Рожева пантера 2». Атрибутами можуть бути такі риси класів, які зберігаються у вигляді простих типів – назви, дати народження, числових характеристик тощо (кінофільм може мати атрибут «тривалість»).

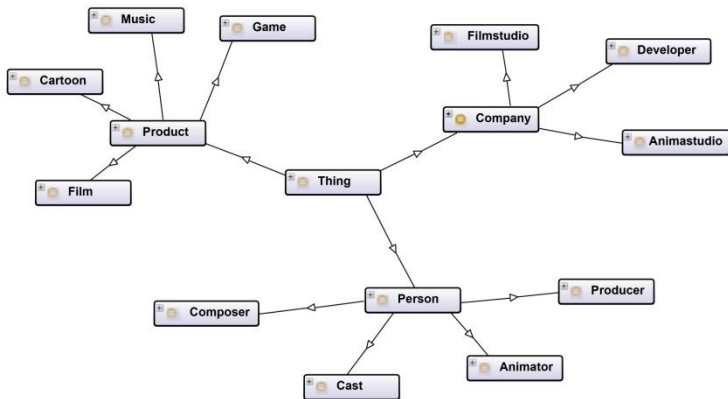


Рис. 5.12. Дерево класів онтології, побудоване в редакторі Protégé¹⁸⁷

Онтологія Рожевої Пантери складається з трьох основних класів – Продукт (Product), Компанія (Company), Особа (Person) (рис. 3.12).

Реальний продукт може бути ігровим фільмом (Film), анімаційним фільмом (Cartoon), грою (Game) або музикою (Music). Отже, відповідний клас (Продукт) складається з чотирьох ізольованих субкласів. Клас Особа (Person) складається із субкласів: Композитори (Composer), Актори (Cast), Аніматори (Animator) та Продюсери (Film producer). Але ці класи можуть перетинатися, тому що одна особа може бути як у ролі актора, так і в ролі продюсера (наприклад). Також і клас Компанія складається з трьох субкласів, які можуть перетинатися: Кіностудія (Film studio), Розробник (комп'ютерних ігор) (Developer) та Анімаційна студія (Animation studio).

Між класами Розробник і Гра наявні пряме й зворотне відношення, як і між класами Студія та Фільм, Аніматор і Мультфільм та Композитор і Музика.

Потрібно також додати аксіоми еквівалентності: Аніматор – той, хто створив будь-який мультфільм; Кіностудія – та, що зробила будь-який фільм (художній); Розробник – це той, хто розробив будь-яку гру; Композитор – це той, хто написав будь-яку музику.

Між екземплярами об'єднання класів Фільм, Мультфільм, Гра встановлюються два транзитивні відношення: «має сиквел» і зворотне йому «має пріквел». Якщо A1, A2, A3 є екземплярами класу Фільм та відомо, що A1 має продовження A2 і A2 має продовження A3, то A1 має продовження A3, й A3 має пріквел A1.

Потрібно пам'ятати, що в процесі проектуванні онтології можуть з'являтися додаткові класи та інші відношення, що відрізняє цей підхід від моделей, побудованих на реляційних відношеннях.

¹⁸⁷ Концепцію взято з джерела: Литвак О. Г. (2014) Методика викладання онтологічного інжинірингу для студентів галузей «Економіка» і «Менеджмент» / О. Г. Литвак, М. Лашина. *Інформаційні технології і засоби навчання. Т. 41, вип. 3*, 289–298.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

Балабанова Л. В. (1998) *Маркетинговий менеджмент*. Донецьк : ТОВ Фірма «Асна», 146 с.

«Боинг» делится работой, но хранит свои секреты,
<http://www.wing.com.ua/content/view/2504/59/>

Вейл П. С. (1993) *Искусство менеджмента*. М. : Инфра-М, 158 с.

Гаврилова Т. А., Хорошевский В. Ф. (2000). *Базы знаний интеллектуальных систем*. СПб : Питер.

Дерябин А. А. (Пер. с англ., 1998). Неформальные группы и сети коммуникации. Retrieved from <http://psyberlink.flogiston.ru/internet/bits/colleges>.

Дж. Брайан Хейвуд (2004). *Аутсорсинг: в поисках конкурентных преимуществ = Outsourcing Dilemma, The: The Search for Competitiveness*. М.: «Вильямс», 176.

Джексон П. (2001). *Введение в экспертные системы*. Вильямс.

Литвак О. Г. (2014) Методика викладання онтологічного інжинирінгу для студентів галузей «Економіка» і «Менеджмент» / О. Г. Литвак, М. Лашина. *Інформаційні технології і засоби навчання*. Т. 41, вип. 3, 289-298.

Мильнер Б. З. (2003) *Управление знаниями: эволюция и революция в организации*. М, 176 с.

Мицич П. П. (1987). *Как проводить деловые беседы*. М.: Экономика.

Сагатовский В. И. (1989). Социальное проектирование. *Прикладная этика и управление нравственным воспитанием*. Томск, 84-86.

Тапскотт Дон (1999). *Электронно-цифровое общество: плюсы и минусы эпохи сетевого интеллекта*. К.: INT Пресс; М. : Рефл-бук.

Тоффлер Э. *Третья волна*. М.: ООО «Фирма «Издательство АСТ», 1999.

Хейвуд Дж. Брайан (2004). *Аутсорсинг: в поисках конкурентных преимуществ = Outsourcing Dilemma, The: The Search for Competitiveness*. М.: «Вильямс».

Addicot, Rachael; McGivern, Gerry; Ferlie, Ewan (2006). Networks, Organizational Learning and Knowledge Management: NHS Cancer Networks. *Public Money & Management* 26 (2), 87–94.

Addicot, Rachael; McGivern, Gerry; Ferlie, Ewan (2006). Networks, Organizational Learning and Knowledge Management: NHS Cancer Networks. *Public Money & Management* 26 (2), 87–94.

Alavi, Maryam; Leidner, Dorothy E. (1999). «Knowledge management systems: issues, challenges, and benefits». Available at <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=374117>

- Althoff Klaus-Dieter (2011). *Collaborative Multi-Expert-Systems*. DFKI.
- Barney Darin (2003). *The Network Society*. Cambridge: Polity.
- Be A Martian. Available at <http://beamartian.jpl.nasa.gov/welcome>
- Bell, Daniel (1974). *The Coming of Post-Industrial Society*. New York : Harper Colophon Books. (Також: Д. Белл (1999) *Грядущее постиндустриальное общество*. М.: Академия).
- Bellingcat о трагедии MH17: Установлены личности управлявших «Буком» (January 5, 2016). *Deutsche Welle (Russian)*. Retrieved 5 January 2016.
- Benkler Yochai (2002). Coase's Penguin, or Linux and the Nature of the Firm. *The Yale Law Journal*, Vol. 112.
- Benkler Yochai (2006). *The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom*. Yale University Press.
- Boiko, Bob (2004-11-26). *Content Management Bible*. Wiley. p. 1176.
- Bray, David. (2007) «SSRN-Knowledge Ecosystems: A Theoretical Lens for Organizations Confronting Hyperturbulent Environments». Papers.ssrn.com. Available at http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=984600
- Brisbourne Nic (2007). Mass collaboration – some big changes are underway. Available at <http://www.theequitykicker.com/2007/08/13/mass-collaboration-some-big-changes-are-underway/>
- Carlson Marcu Okurowsk, Lynn; Marcu, Daniel; Okurowsk, Mary Ellen (2013). Building a Discourse-Tagged Corpus in the Framework of Rhetorical Structure Theory(PDF). University of Pennsylvania. Retrieved 19 April 2013 : <http://acl.ldc.upenn.edu/W/W01/W01-1605.pdf>.
- Coase, Ronald (1937). «The Nature of the Firm». *Economica (Blackwell Publishing) 4 (16)*: 386–405.
- Craven Paul & Wellman Barry (1977). The Network City. *Sociological Inquiry*, 43 (Winter, 1973), 57–88.
- Davenport, Thomas H. (1994). Saving IT's Soul: Human Centered Information Management. *Harvard Business Review* 72 (2), 119–131.
- David C. Wyld (2009). *Moving to the Cloud: An Introduction to Cloud Computing in Government*. IBM Center for the Business of Government, p. 10.
- Dawson Michael & Foster John Bellamy (1988). Virtual Capitalism. In Robert W. McChesney/Ellen Meiksins Wood/John Bellamy Foster (Eds.). *Capitalism and the Information Age* (pp. 51-67). New York: Monthly Review Press.
- Deutsch Karl (1983). Soziale und politische Aspekte der Informationsgesellschaft. In: Philipp Sonntag (Ed.). *Die Zukunft der Informationsgesellschaft* (pp. 68–88). Frankfurt/Main: Haag & Herchen.

Dyson Esther, Gilder George, Keyworth George & Toffler Alvin (1994). Cyberspace and the American Dream: A Magna Carta for the Knowledge Age. In: *Future Insight 1.2*. The Progress & Freedom Foundation.

Freeman Linton C. (2004). *The Development of Social Network Analysis*. Vancouver: Empiric Press.

Fuchs Christian (2004). The Antagonistic Self-Organization of Modern Society. *Studies in Political Economy, No. 73*, 183–209.

Galbraith John Kenneth (1968) *The Affluent Society*.

Galbreath, J. (2002). Success in the Relationship Age: building quality relationship assets for market value creation. *The TQM Magazine, Vol. 14 No. 1*, 8–24.

Galton Francis (1907). Vox Populi. *Nature*. March 7, No. 1949. – Vol. 75, 450–451.

Garnham Nicholas (2004). Information Society Theory as Ideology. In: Frank Webster (Ed.). *The Information Society Reader*. London: Routledge.

Gates Dominic (2007). Boeing shares work, but guards its secrets. *The Seattle Times, May 15*. Retrieved from http://seattletimes.nwsourc.com/html/business/technology/2003707208_787globalbuild15.html

Gebert, Henning; Geib, Malte; Kolbe, Lutz; Riempp, Gerold (2002). «Towards customer knowledge management: Integrating customer relationship management and knowledge management concepts». *The Second International Conference on Electronic Business (ICEB 2002)*.

Glutz Peter (2000). *Von Analog nach Digital: Unsere Gesellschaft auf dem Weg zur digitalen Kultur*. Huber.

Green Heather (2007). Katrinalist.net and the PeopleFinder Project. *Business Week, September 07*. Retrieved from http://www.businessweek.com/the_thread/blogspotting/archives/2005/09/katrinalistnet.html

Gross Grant (2004). Election 2004: Howard Dean Profits from Web Campaign. *CIO, January 15*. Retrieved from http://www.cio.com/article/32064/Election_2004_Howard_Dean_Profits_from_Web_Campaign

Groth, Kristina. «Using social networks for knowledge management» (PDF). Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden. Retrieved 18 April 2013 : <http://files.gk-facfil.webnode.com/200000004-ecf7fedf15/groth-ecscw03-ws.pdf>.

Gupta, Jatinder; Sharma, Sushil (2004). *Creating Knowledge Based Organizations*. Boston: Idea Group Publishing.

Heikki Mäkinen. *Information Society: Services and the change of social rationality*. YhteiskunnanTieto, Finland. Available at: <http://www.ebric.fi/kuvat/1025.pdf>

Hiltz, S. R. & Turoff, Murray, *The Network Nation*. Revised Edition. MIT Press.

- Hiroyuki Itami, Thomas W. Roehl (1991). *Mobilising Invisible Assets*. Harvard University Press, 186 p.
- Howe Jeff (2006). The Rise of Crowdsourcing. *Wired magazine. Issue 14.06, June 2006*.
- Human Genome Project Information,
http://www.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/home.shtml
- Huston Larry, Sakkab Nabil (2006). Connect and Develop: Inside Procter & Gamble's New Model for Innovation. *Harvard Business Review, Vol. 84, No. 3, March*. Retrieved from <https://hbr.org/2006/03/connect-and-develop-inside-procter-gambles-new-model-for-innovation>
- Ikujiro Nonaka and Hirotaka Takeuchi (1995). *The Knowledge-Creating Company. How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*, Wiley, 304 p.
- Jemielniak Dariusz (2008). *Praca oparta na wiedzy: praca w przedsiębiorstwach wiedzy na przykładzie organizacji high-tech*, Warszawa : Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Akademia Leona Koźmińskiego, p. 25.
- Jessica Lee (16 May 2013). «OK Google: 'The End of Search as We Know It'». *Search Engine Watch*. Incisive Interactive Marketing LLC. Retrieved 20 May 2013.
- Kaganer, Kolja21, Bjankuloski06en, Lydia Pintscher, Addshore / Wikimedia Commons (на умовах ліцензії CC BY-SA 3.0).
- «Knowledge Management for Data Interoperability» (PDF). Retrieved 18 April 2013 : http://users.cis.fiu.edu/~chens/PDF/IRI00_Rathau.pdf
- Krowne Aaron (2005). The FUD-based Encyclopedia Dismantling fear, uncertainty, and doubt, aimed at Wikipedia and other free knowledge resources. *Free Software Magazine, 2005-03-28*. <http://www.freesoftwaremagazine.com/node/1116/pdf>.
- Krowne Aaron, Bazaz Anil (2004). "Authority Models for Collaborative Authoring," *HICSS 2004 Proceedings, January*.
- Lave, J & Wenger E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Levine, F., Locke, C., Searls, D. & Weinberger, D. (2000) *The Cluetrain Manifesto. The End of Business as Usual*. Perseus Books. Available at <http://cluetrain.com/book/>
- Manuel Castells (2000). *The Rise of the Network Society. The Information Age: Economy, Society and Culture*. Volume 1. Malden: Blackwell. Second Edition.
- Martin James (1977). *The Wired Society: A Challenge for Tomorrow*, 1977.
- McKenzie Wark (1997) *The Virtual Republic*. Allen & Unwin, St Leonards, 22–29.
- McLuhan Marshall, Nevitt Barrington (1972). *Take Today: The Executive as Drop Out*. Toronto: Longman Canada Limited.
- MH17 – The Open Source Evidence – Final_ru.docx. Retrieved at <https://www.bellingcat.com/news/uk-and-europe/2015/10/08/mh17-the-open-source-evidence/>

- Mules, Warwick (1997). The Social Semiotics of Mass Communication. *Journal of Communication* 47, p. 166.
- National Institute of Standards and Technology, "The NIST Definition of Cloud Computing," document posted October 2009, <http://csrc.nist.gov/groups/SNS/cloud-computing/>.
- Nonaka, Takeuchi (1995). *The Knowledge-Creating Company - How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*, New York Oxford,
- Ogawa Susumu & Piller Frank T. (2006). Reducing the Risks of New Product Development. *MIT Sloan Management Review*. January 1, 2006. Retrieved from <http://sloanreview.mit.edu/smr/issue/2006/winter/14/>
- Open Innovation: Goldcorp Challenge, <https://www.ideaconnection.com/open-innovation-success/Open-Innovation-Goldcorp-Challenge-00031.html>
- Political Implications of Cloud Computing. Available at <http://www.cloudcomputingworld.org/cloud-computing/political-implications-of-cloud-computing.html>
- Portals & Content Integration Research Report. Real Story Group (June, 2014). Retrieved on 04 June, 2014.
- Radical Transparency Drives Business Transformation at SUPERVALU. by Yammer Team, on May 21, 2012. Retrieved 1 May 2016 : <https://blogs.office.com/2012/05/21/radical-transparency-drives-business-transformation-at-supervalu/>
- Reiesman D (1958). *Leisure and Work in Post-Industrial Society* / Larrabee E., Meyer sohn R. (Eds.). Mass Leibure. Ylencoe (III) (pp. 363-385).
- Ritzer, George (2007). *The Coming of Post-Industrial Society*. Second Edition. New York: McGraw-Hill.
- Rosner, D.; Grote, B.; Hartman, K.; Hofling, B.; Guericke, O. (1998). From natural language documents to sharable product knowledge: a knowledge engineering approach. In Borghoff, Uwe M.; Pareschi, Remo. *Information technology for knowledge management*. Springer Verlag, 35–51.
- Schmiede Rudi (2006). Knowledge, Work and Subject in Informational Capitalism. In: Berleur, Jacques/Nurminen, Markku I./Impagliazzo, John (Eds.). *Social Informatics: An Information Society for All?* (pp. 333–354) New York: Springer.
- Schwartz Barry (2004). *The paradox of choice: why more is less*. ECCO.
- Scientific publishing. User-generated science // The Economist, Sep 18th 2008. From The Economist print edition, http://www.economist.com/science/displaystory.cfm?STORY_ID=12253189

- Sheng-Cheng Huang. A Semiotic View of Information: Semiotics as a Foundation of LIS Research in Information Behavior. Retrieved 10 April 2016 : https://www.asis.org/Conferences/AM06/proceedings/papers/66/66_paper.html
- Shockley, W. (March 2000). Planning for knowledge management. *Quality Progress*, 57–62.
- Snowden, Dave (2002). «Complex Acts of Knowing – Paradox and Descriptive Self Awareness». *Journal of Knowledge Management, Special Issue 6 (2)*, 100–111.
- Spender, J.-C., & Scherer, A. G. (2007). The Philosophical Foundations of Knowledge Management: Editors' Introduction. *Organization*, 14(1), 5–28.
- Spirrison Brad (2007). Boeing embraces 'mass collaboration' to develop 787. *Chicago Sun-Times; Mar 19*.
- Stehr Nico (2002). A World Made of Knowledge. *Lecture at the Conference «New Knowledge and New Consciousness in the Era of the Knowledge Society»*, Budapest, January 31st. Retrieved from <http://www.crsi.mq.edu.au/documents/worldknowledge.pdf>
- Stirland Sarah Lai (2008) Propelled by Internet, Barack Obama Wins Presidency. *Wired, November 4*. Retrieved from <http://www.wired.com/threatlevel/2008/11/propelled-by-in/comment-page-3/>
- Surowiecki, J. (2007). *Die Weisheit der Vielen. Weshalb Gruppen klüger sind als Einzelne*. Goldmann. Paperback, 384 Seiten.
- Surowiecki, James (2005). *The Wisdom of Crowds*. Anchor Books. pp. xv.
- Sveiby KE (1986): *Kunskapsföretaget*, («The Knowhow Company», co-auth. Anders Risling). Liber
- Sveiby KE (1990): *Kunskapsledning* («Knowledge Management»). Affärsvärlden.
- Tapscott Don & Williams Anthony D. (2008) *Wikinomics: How Mass Collaboration Changes Everything*. New York, NY: Penguin.
- Tapscott Don (1996). *The Digital Economy: Promise and Peril In The Age of Networked Intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Tapscott Don , Williams Anthony D (2007). The Wiki Workplace. *Business Week, March 26*.
- Tapscott Don, Williams Anthony D (2007). The Global Plant Floor (From MIT's small-scale digital fabrication to Boeing's more collaborative model, a revolution in manufacturing is under way). *Business Week, March 20*.
- Tapscott Don, Williams Anthony D. (2007). Ideagora, a Marketplace for Minds. *BusinessWeek, February 15*.
- «TeacherBridge: Knowledge Management in Communities of Practice» (PDF). Virginia Tech. Retrieved 18 April 2013 : <http://www.crito.uci.edu/noah/HOIT/HOITPapers/TeacherBridge.pdf>.

- Thomas H. Davenport, Laurence Prusak (1998). *Working Knowledge: How Organizations Manage what They Know*. Harvard Business Press, 199 p.
- Toffler Alvin. *The Third Wave* (1980).N.Y.: Bantam Books, 1980. ISBN 0-553-24698-4;
- Utility (Cloud) Computing...Flashback to 1961 Prof. John McCarthy. Available at <http://computinginthecloud.wordpress.com/2008/09/25/utility-cloud-computingflashback-to-1961-prof-john-mccarthy/>
- Van Dijk Jan (2006). *The Network Society*. London: Sage. Second Edition, 2006.
- Von Hippel Eric (1988). *The Sources of Innovation*. Oxford University Press, 25, 28. Available at <http://web.mit.edu/evhippel/www/sources.htm>
- Von Hippel Eric. *The Sources of Innovation*. Retrieved from <http://web.mit.edu/evhippel/www/sources.htm>
- Waldrop M. Mitchell (2008). Science 2.0: Great New Tool, or Great Risk? *Scientific American, January 9*. Available at <http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=science-2-point-0-great-new-tool-or-great-risk>
- Wall-Smith Mathew (2002). *The Network Society: A Shift in Cognitive Ecologies?*, 2002. Retrieved from http://firstmonday.org/issues/issue7_8/wallsmith/index.html
- Weaver, Matthew (2013). How Brown Moses exposed Syrian arms trafficking from his front room *The Guardian, 21 March*. Retrieved at <https://www.theguardian.com/world/2013/mar/21/frontroom-blogger-analyses-weapons-syria-frontline>
- Webster Frank (2002). The Information Society Revisited. In: Lievrouw, Leah A./Livingstone, Sonia (Eds.). *Handbook of New Media*. London: Sage (pp. 255–266).
- Webster Frank (2006). *Theories of the Information Society*. 3rd edition. London: Routledge, 2006.
- Wellman Barry (2001). Computer Networks as Social Networks. *Science, 293* (September 14, 2001), 2031–34.
- What are the Deployment Models? Available at <http://info.apps.gov/content/what-are-deployment-models>
- What are the Services? Available at <http://info.apps.gov/content/what-are-services>
- Wiig Karl M. (1988) Knowledge-Based Systems and Issues of Integration: A Commercial Perspective. *AI Soc. 2(3)*, 209–233.
- Wikinomics: How Mass Collaboration Changes Everything. Available at <http://www.wikinomics.com/>
- Zara Olivier (2004). *Managing Collective Intelligence, Toward a New Corporate Governance*. Axiopole editions.

ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК

- Advanced Planning & Scheduling (APS) – 54, 55
Customer centrality – 75
Cloud Computing – 58
Collaborative Multi-Expert-Systems – 94
Collaborative Quality Management – 116
Collaborative science – 76
Collaborative software – 41, 93
Collaborative working environment, CWE – 41
Collaborative working environment, CWE – 41
Commons-based peer production (CBPP) – 67
Community of practice (CoP) – 107
Computer-supported collaborative learning, CSCL – 53
Computer-supported cooperative work, CSCW – 41
Content Management, CM – 47
Continuing professional development, CPD – 52
Continuing professional education CPE – 52
Customer knowledge – 31
Customer Relationship Management, CRM – 43
E-Learning 2.0 – 53
Electronic performance support system, EPSS – 53
Enterprise Resource Planning System (ERP) – 54
Expert system – 85
Global plant floors – 80
Group support systems – 41
Group support systems – 41
Groupware – 39, 41, 43
Ideagoras – 70, 71, 72
InnovationJam – 82
Just in sequence (JIS) – 45
Just-in-time – 45, 76
Knowledge acquisition – 98
Knowledge elicitation – 98
Knowledge engineering – 85
Knowledge enterprise – 32, 33, 34
Machine learning – 98
Master Production Scheduling & Rough-Cut Capacity Planning – 54
Omni Channel enablement – 51
Open (mass) collaboration – 12, 13, Organization for the Advancement of Structured Information Standards (OASIS) – 46
Peer production – 67
Platforms for participation – 79
Production Planning & Finite Capacity Scheduling – 54
Prosumer communities – 73
Sales and Demand Forecasting – 54
SCORM, Sharable Content Object Reference Model – 53
Six Sigma – 44
Total quality management (TQM) – 44
Wiki workplaces – 81
Workflow – 39, 44, 46, 48, 93
Workflow Management Coalition – 46
Workgroup support systems – 41
Workgroup support systems – 41
World Wide Web Consortium – 46
Аутсорсинг – 8, 12, 35, 95
Безперервний професійний розвиток – 52
Брокер знань – 36
Вилучення знань – 98, 99, 100, 107
Виявлення знань – 98
Відкрита «мозкова атака» – 82
Відкрита база (знань) – 96
Відкрита енциклопедія – 11, 68
Відкрита інноваційна політика – 80
Відкрита мережна економіка – 11,
Відкрита програма – 56,
Відкрите (масове) співробітництво – 6, 12, 13, 25, 32, 33, 50, 58, 65, 67, 78, 81, 82, 90, 91, 93, 104
Відкрите ресурсозабезпечення – 11,
Відкрите спілкування – 52,
Відкритий код – 8, 12, 40, 65, 69, 105
Відкритий проект – 11
Відкриті джерела (інформації) – 59, 104, 105
Відкриті компанії – 12
Відкриті мережні корпорації – 12
Відкриті моделі (бізнес) – 8, 12, 14, 31
Відкриті ресурси – 8, 80
Відкриті форми організації бізнесу – 8
Вікі-робочі місця – 67, 81
Всеканалний доступ – 51
Газетна/журнальна редакційна випускова система – 48
Глобальний заводський цех – 67, 80
Добування знань – 98
Експертна система – 85
Експертний каталог – 36

Екстерналізація знань – 28
 Електронна система підтримки продуктивності – 52
 Електронне навчання – 53
 Знання клієнтів – 31
 Зразкова модель об'єкта вмісту для спільного використання – 53
 Ідеагора (залучення інновацій) – 67, 70, 71, 72, 73
 Інженерія знань – 85
 Інтерналізація знань – 28
 Ін-транзитна видимість – 45
 Карта знань – 35
 Коаліція менеджменту систем управління робочим процесом – 46
 Колаборативна база знань – 96
 Колаборативна експертна (мультиекспертна) система – 91, 92, 93, 94, 95
 Колаборативний теггінг – 91
 Комбінування знань – 28
 Комп'ютерна підтримка спільної роботи – 41
 Консорціум Всесвітньої Павутини – 46
 Контент-менеджмент – 47
 Корпоративний блоггінг – 52
 Корпоративний портал – 40, 49, 50
 Корпоративний пошук – 51
 Краудсорсинг – 6, 8, 14, 16, 18, 20, 30, 54, 63
 Крос-проектне навчання – 35
 Лінія знань – 92, 93
 Менеджмент колективного інтелекту – 25
 Мережна економіка – 9
 Мережний сорсинг – 8
 Модуляризація знань – 93
 Набуття знань – 95, 96
 Національний інститут стандартів і технологій США (NIST) – 58
 Неперервна професійна освіта – 52
 Неявні знання
 Он-лайнове експертне товариство – 13
 Організація з розвитку стандартів структурованої інформації – 46
 Отримання знань – 98, 102
 Підприємство знань – 32, 33
 Піринг-моделі – 67
 Пірингова система – 65, 91
 Післядійове ревію – 35
 Планування і організація розкладу – 44
 Платформи для участі – 67, 79
 Придбання знань – 98
 Проактивне співтовариство – 25
 Проактивність – 75
 Продукційна лінія – 92, 93
 Продукційна система – 104
 Прос'юмери (об'єднання проактивних споживачів), прос'юмер – 32, 65, 67, 74, 75, 92, 93
 Прос'юмпція – 74, 75
 Реконпозиція знань – 93
 Репозиторій знань – 36
 Community of practice – 25
 Система варіант-менеджменту – 49
 Система вдосконаленого планування – 54
 Система менеджменту веб-контенту – 48
 Система планування ресурсів підприємства – 54
 Система управління документами – 48
 Система управління проектами – 54, 55, 56
 Соціалізація знань – 28
 Соціальна мережа – 13, 25, 41, 90, 91, 92
 Соціальне програмне забезпечення – 36
 Соціальний медіа-сайт (соціальні медіа) – 92
 Співтовариство знань (діяльнісне) – 107
 Спільне робоче середовище – 41
 Спільні наукові дослідження – 67, 76
 Споживча централізація – 75
 Суспільне виробництво – 68
 Технологія електронного навчання і розвитку HR – 40, 52
 Технологія колаборації – 36
 Технологія організації групової роботи – 39, 41
 Технологія планування і програмування – 40, 54
 Технологія соціальної комунікації – 37
 Технологія телеприсутності – 40, 57
 Технологія управління контентом – 39, 47
 Технологія управління потоком – 44
 Тотальне управління якістю – 44
 Точно в послідовності – 45
 Точно в послідовності – 45
 Точно в строк (якраз вчасно) – 45, 76
 Трансфер досвіду – 36
 Трансфер знань – 35
 Управління компетентністю – 36
 Управління робочим процесом – 39, 43, 46
 Фандрайзинг – 16
 Формування знань – 98, 99

Хмарна технологія – 40, 58, 64
Хмарні обчислення – 59
Хмарні платформи – 59
Хмарні системи – 63
Явні знання
Ярмарка знань – 36
Структурний (системний) підхід – 109
Об'єктний (об'єктно-орієнтований) підхід – 109, 110

Уніфікована мову моделювання (Unified Modeling Language, UML) – 111
Онтологія – 98, 111, 112, 113, 114, 115
Онтологічний інжиніринг – 109, 111
RDF (Resource Description Framework) – 111
OWL (Web Ontology Language) – 111

Наукове електронне видання на CD-ROM

Федонюк Сергій Валентинович

**ТЕХНОЛОГІЇ МЕНЕДЖМЕНТУ ЗНАНЬ І ВІДКРИТЕ
СПІВРОБІТНИЦТВО**

Навчальний посібник

Один електронний оптичний диск (CD-ROM). Об'єм даних 3,65 Мб.
Тираж 30 0 прим. Зам. 154. Видавець і виготовлювач – Вежа-Друк,
м. Луцьк, вул. Шопена, 12, тел. 066 936 25 49.

E-mail: vezhaprint@gmail.com

Свідоцтво Держ. комітету телебачення та радіомовлення України
ДК № 4607 від 30.08.2013 р.



ISBN 978-966-940-516-6



9 789669 405166 >