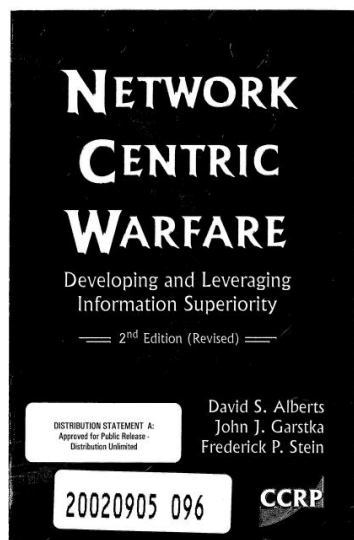


# Принципи ведення мережево-центричної війни (network-centric warfare)



Теорія мережево-центричної війни містить у собі, серед іншого, чотири принципи :

1. Сили, об'єднані надійними мережами, дають змогу покращеного обміну інформацією.
2. Обмін інформацією підвищує її якість та загальну ситуативну поінформованість;
3. Загальна ситуативна обізнаність забезпечує співробітництво і самосинхронізацію, підвищує стійкість і швидкість команди.
4. Перелічені фактори, у свою чергу, різко підвищують ефективність місії.

**Три найбільш відмінні властивості мережево-центричної війни у порівнянні з традиційною війною у нинішньому її розумінні виглядають так:**

1. Широка можливість використання географічно розподіленої сили. Раніше через різного роду обмеження було необхідно, щоб підрозділи та елементи тилового забезпечення розташовувались в одному районі у безпосередній близькості до супротивника або до об'єкта, що обороняється. Нова концепція знімає ці обмеження. Так для організації адресного тилового постачання –



самосинхронізації діяльності, стануть ефективнішими при автономних діях.

Так, засоби 5-го армійського корпусу, що брали участь в операції «Шок і трепет» – основної ударної сили угруповання в Іраку, вже тоді були здатні самостійно відслідковувати до 1000 наземних цілей супротивника протягом години. Командири ескадрилій палубної авіації могли брати участь у плануванні вильотів своїх екіпажів разом з колегами з армійської авіації, користуючись спільною інформаційною системою, чого, наприклад, не було у 1991 р. Більш того, 80% бойових вильотів авіації, починаючи з операції в Афганістані, вже проводиться «всліпу», тобто коли в пам'яті бойових комп'ютерів немає цілей й інформація про них потрапляє від наземних частин безпосередньо з передової. Для цього американці розгорнули спеціальну систему бойового планування й управління авіацією на ТВД [TBMCS \(Theater Battle Management Core Systems\)](#).

Протягом операції в Іраку у 2003 році вони використовували нову розподілену інформаційну систему бойового керування [FBCB2 \(Force XXI Battle Command Brigade or Below\)](#), охоплюючи рівень «бригада-батальон-рота». Всі командири бойових підрозділів та передові артилерійські навідники для орієнтування на місцевості й передачі бойових донесень отримали у своє розпорядження штатні кишенькові комп'ютери (500Мгц) 4 Гбайт (Windows 95|NT) з міцним корпусом від фірми Talahassee Teknologies inc.

3. Третя відмінність – наявність ефективних комунікацій між об'єктами у бойовому просторі. Це дає можливість географічно розподіленим об'єктам проводити спільні дії, а також динамічно розподіляти відповідальність та увесь обсяг роботи, щоб пристосуватися до ситуації. Саме тому більш ніж у сім разів порівняно з 1991 роком збільшилась сумарна смуга пропускання (до 3 Ггц) орендованих Пентагоном каналів супутникового зв'язку для передачі інформації.

[http://www.youtube.com/watch?v=EdPc9z\\_Yd-8](http://www.youtube.com/watch?v=EdPc9z_Yd-8)

Перелік використаних першоджерел:

1. Joint Vision 2020:  
[http://www.fs.fed.us/fire/doctrine/genesis\\_and\\_evolution/source\\_materials/joint\\_vision\\_2020.pdf](http://www.fs.fed.us/fire/doctrine/genesis_and_evolution/source_materials/joint_vision_2020.pdf)
2. Network centric warfare and wireless communications:  
<http://www.meshdynamics.com/military-mesh-networks.html>
3. Network Centric Warfare Solutions:

[http://www.aeronautics-sys.com/ncw\\_network\\_centric\\_warfare](http://www.aeronautics-sys.com/ncw_network_centric_warfare)

*Автори публікації:*

*Оксентюк Олександр 391oksentyuk@gmail.com*

*Котенко Павло 391.kotenko@gmail.com*

---

## Тарас Шевченко – про знання



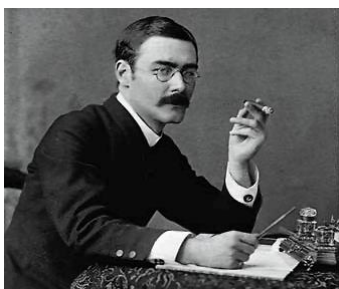
Тарас  
Шевченко  
(1814 - 1861  
р.р.)

**Учитесь, читайте,  
Чужому навчайтесь,  
Свого не цурайтесь.  
Тарас Шевченко, 1845**

*Опубліковано: Система+*

---

**Редьярд Кіплінг – про знання**



Редьярд Кіплінг  
(1865-1936 р.р.)

**I KEEP six honest serving-**

men (They taught me all I knew): Their names are What and Why and When And How and Where and Who.

*Rudyard Kipling, 1895*

Опубліковано: Система+

---

**Спроможність до швидкого засвоєння нових знань – головна конкурентна перевага успішних організацій.**



[Ілюстрація зі статті  
The Knowledge-  
Creating Company by  
Ikujiro Nonaka –  
HARVARD BUSINESS](#)

## REVIEW (1991)

Приклад, що описується нижче, був наведений у [виданні](#) «Harvard Business Review November-December 1991», у статті The Knowledge-Creating Company (by Ikujiro Nonaka).

У 1985 р. розробники продукції компанії [Matsushita Electric](#), що розташована в Осаці, працювали над створенням машини для випікання хліба у домашніх умовах. Вони довго не могли «навчити» машину правильно замішувати тісто. Незважаючи на їхні зусилля, шкоринка виявлялася готовою тоді, коли всередині тісто ледве нагрівалося. Працівники аналізували всі можливі шляхи вирішення проблеми. Вони робили спроби діагностування ступеню готовності хліба, використовуючи при цьому рентгенівське випромінювання, а також запрошували для замішування тіста професійних пекарів. Але досягти реальних результатів все ж не вдавалося.

Нарешті розробник програмного забезпечення Ікуко Танака (Ikuko Tanaka) запропонувала дієве рішення. Міжнародний готель в Осаці мав репутацію виробника найкращого хліба. Чому б не використати його досвід як модель?

І. Танака (Ikuko Tanaka) вирішила опанувати технологію замішування тіста, яку використовував головний пекар готелю. Вона побачила, що пекар застосовував характерний спосіб розтягування і качання тіста. Після року спроб і помилок, тісно співпрацюючи з інженерами проекту, вона запропонувала апарат із додатковими різцями, внаслідок застосування яких вдалося успішно повторювати техніку розтягування тіста, яку використовував пекар. Новий апарат випікав хліб, який міг суперничати за якістю із тим, що виготовляли у готелі. Результат: унікальний метод “закрученого тіста” компанії Matsushita та продукт, що впродовж першого року існування встановив рекорд із продажу нового обладнання для кухонь.



Навчання Ікуко  
Танаки (Ikuko  
Tanaka) з кухарем та  
втілення неявних  
знань у продукт  
Matsushita

Інновації Ікуко Танакі (Ikuko Tanaka) ілюструють рух між двома дуже різними видами знань. Кінцева точка руху – зрозумілі, точні, явні знання (explicit knowledge): специфікації товару для машини, яка займається випіканням хліба. Точні знання є формальними та систематичними, чому й надаються для широкого розповсюдження за допомогою специфікації продукту, наукової формули чи комп'ютерної програми. Але початковою точкою руху інновації І. Танакі (Ikuko Tanaka) є інший вид знань, який не так легко охарактеризувати: невиражені, неявні, невербальні знання (tacit knowledge), продемонстровані головним пекарем готелю. Неявні знання (tacit knowledge) є дуже індивідуальними. Їх важко формалізувати і, відповідно, ще важче розповсюдити. [Міхаель Полані](#) (Michael Polanyi – англ. фізик, хімік і філософ) пише про це так: «Ми віримо у більше, ніж можемо довести, і знаємо більше, ніж можемо висловити словами» («We believe more than we can prove, and know more than we can say»).

**Michael Polanyi: `We believe more than we**



**can prove, and know more than we can say` .**

**Міхаель Полані: “Ми віримо у більше, ніж можемо довести, і знаємо більше, ніж можемо висловити словами”.**

Неявні знання (tacit knowledge) глибоко втілюються у самій праці на індивідуальному рівні – специфічна професія, особлива технологія чи ринковий продукт, здатність працювати як група або команда. Такі знання частково складаються з технічних навичок (зв’язані навички – ноу-хау). Основна цінність майстра будь-якої справи після років засвоєння і вдосконалення певних навичок – у “кінчиках пальців”. Але часто він не може все, що знає, перетворити на наукове чи технічне знання. Водночас неявні знання (tacit knowledge) мають важливий вимір – вони створюються через пізнання, практику. Ці знання складаються з інтуїції та віри, і є настільки закоріненими, що ми розуміємо їх у “апріорі” (те, що впливає з досвіду). Тому так важко зразу відокремити одне від одного. Саме ці неявно виражені моделі свідчать, наскільки ми розуміємо навколишній світ.

Різниця між неявними і явними знаннями (tacit and explicit knowledge) ілюструється чотирма моделями (Model SECI by Ikujiro Nonaka and Hirotaka Takeuchi) створення знань у будь-якій організації.

1. “Від неявного до неявного” (Tacit to Tacit). Іноді окремі індивіди розповсюджують невиражені знання (tacit knowledge) через інших. Наприклад, коли Ікуко Танака (Ikuko Tanaka) вирішила опанувати досвід висококваліфікованого пекаря, вона вивчала його невиражені навички за допомогою спостереження, імітації і практики. Ці навички стали частиною її власної бази знань. Вона “соціалізувалася” у цьому ремеслі. Але “соціалізація” (socialization) є по суті дуже обмеженою формою

створення знань. Адже у процесі навчання передаються лише ті знання, які вже були у вчителя. Але ні процес навчання, ні сам учитель не привносять жодної додаткової вартості у знання відповідного ремесла. Оскільки знання вчителя ніколи не стануть точними (explicit), вони не зможуть бути використаними як засоби для досягнення мети організації.

2. “Від неявного до явного” (Tacit to Explicit). Коли Танака заклала основи своїх неявних знань (tacit knowledge) щодо виготовлення хліба, вона змогла конвертувати їх у явні знання (explicit knowledge) і в такий спосіб зробити знання придатними для розповсюдження серед своєї команди, яка працювала над розглянутим проектом (етап моделі SECI – екстерналізація (Externalization)). Інший приклад – ревізор, який замість того щоб просто скласти фінансовий звіт для компанії, розробив новий підхід до контролю бюджетних відносин, заснований на його власних неявних знаннях (tacit knowledge), отриманих за роки служби.

Коли неявні і явні знання взаємодіють, як у прикладі з компанією Matsushita – відбувається щось на зразок «вибуху енергії». Це саме той обмін між неявними і явними знаннями (tacit and explicit knowledge), який особливо успішно культивують японські компанії.

3. “Від явних до явних” (Explicit to Explicit). Особистість може комбінувати (етап моделі SECI – комбінування (Combination)) і поєднувати фрагменти точних знань (explicit knowledge), намагаючись створити нове ціле. Наприклад, коли ревізор збирає інформацію щодо всієї організації і всю її подає у фінансовому звіті, то цей звіт стає новим знанням завдяки систематизації і узагальненню інформації, отриманої з багатьох джерел. Але ця комбінація не розширює існуючу базу даних організації.

4. “Від точного до невербального” (Explicit to Tacit). Оптимальною для створення знань є ситуація, за якої явні знання (explicit knowledge) розповсюджуються в організації –

службовці починають поширювати їх (етап моделі SECI – інтерналізація (Internalization)). Це означає, що вони використовують їх для розширення, зміцнення власних неявних знань (tacit knowledge), інтуїції. Рішення ревізора інші працівники сприйняли як підґрунтя нового засобу, як ресурс, необхідний для їхньої роботи.

У компанії, що створює знання, всі ці чотири напрямки співіснують у динаміці на зразок спіралі знань (model SECI). Повернемося знову до Ікуко Танакі (Ikuko Tanaka):

1. Спершу вона вивчила невербальні секрети пекаря. – Соціалізація (Socialization).
2. Ікуко Танака (Ikuko Tanaka) “переклала” ці секрети мовою явного знання (explicit knowledge), внаслідок чого змогла зробити їх зрозумілими для членів її команди і всієї компанії. – Екстерналізація (Externalization).
3. Команда стандартизувала ці знання та на їх основі спільно підготувала інструкції, і втілила їх у продукт. – Комбінування (Combination).
4. Набувши досвіду створення нового продукту, І. Танака (Ikuko Tanaka) та її команда збагатили власну базу неявних знань. – Інтерналізація (Internalization).

Працівники змогли інтуїтивно зрозуміти, що машина для виготовлення хліба в домашніх умовах може забезпечити “справжню якість” – випікаючи такий же якісний хліб, як і професійний пекар.

Відтак знову спіраль знань, але вже на вищому рівні – нове неявне інтуїтивне знання про “справжню якість”, набуте у процесі виготовлення апарата для випікання хліба у домашніх умовах. Вони застосували цю “формулу”, щоб розробити еквівалент стандарту якості для всіх інших товарів компанії Matsushita. У цьому плані база знань організації ще більше

зросла.

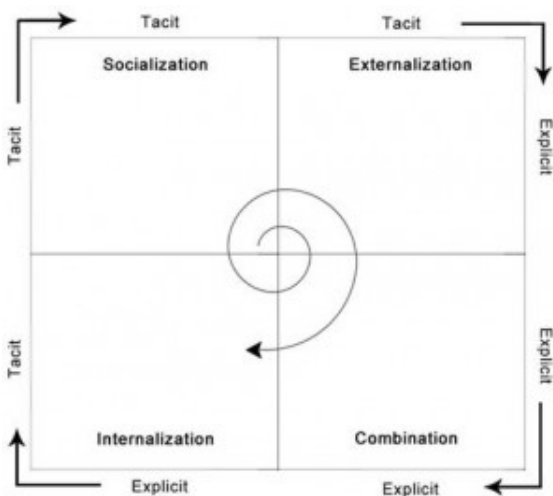
Екстерналізація (перетворення неявних знань у явні) та інтернаціоналізація (використання отриманих явних знань для розширення бази власних неявних знань) є критичними моментами у спіралі знань, оскільки обидві вимагають активного залучення працівників. Рішення Ікуко Танакі (Ikuko Tanaka) піти на навчання до головного пекаря є одним із прикладів здійснення цього обов'язку. Простіше кажучи, коли ревізор розподілив свої неявні знання (tacit knowledge) і втілив їх в інновацію, він як особистість виявився безпосередньо включеним до цього процесу.

З огляду на те що неявні знання (tacit knowledge) включають ментальність та інтуїцію як додаток до "ноу-хау" (від англ. *know how* (знаю як)), процес перетворення неявних знань (tacit knowledge) у явні (explicit) насправді є процесом перетворення власного бачення світу (так є – так має бути). Коли працівники створюють нові знання, вони перетворюють і самих себе, і свою компанію, а часом і весь світ. Якщо менеджери це усвідомлять – вони зрозуміють, що належні засоби для управління компанією, яка створює знання, суттєво відрізняються від тих, які застосовує більшість західних компаній.

Перелік використаних першоджерел:

1. The Knowledge – Creating Company:  
[http://www.amazon.com/Knowledge-Creating-Company-Japanese-Companies-Innovation/dp/0195092694/ref=sr\\_1\\_1?s=books&ie=UTF8&qid=1382026819&sr=1-1&keywords=The+Knowledge-Creating+Company](http://www.amazon.com/Knowledge-Creating-Company-Japanese-Companies-Innovation/dp/0195092694/ref=sr_1_1?s=books&ie=UTF8&qid=1382026819&sr=1-1&keywords=The+Knowledge-Creating+Company)
2. The Knowledge – Creating Company by Ikujiro Nonaka (Harvard Business Review November-December 1991):  
<http://www3.uma.pt/filipejmsousa/ge/Nonaka,%201991.pdf>
3. The Knowledge – Creating Company by Ikujiro Nonaka (Harvard Business Review):  
<http://hbr.org/2007/07/the-knowledge-creating-company/>

# «Спіраль знань» І. Нонаки та Х. Такеучи (Model SECI By Ikujiro Nonaka And Hirotaka Takeuchi)



Спіраль знань Нонаки і Такеучі

Нове знання завжди починається з людини. Талановитому вченому приходить в голову ідея – і з'являється новий патент на винахід. Інтуїція підказує керівнику, в якому напрямку буде розвиватися ринок – і народжується ідея нового продукту.

Робочий, ґрунтуючись на своєму багаторічному досвіді, пропонує раціоналізувати виробничий процес. У кожному випадку особисте знання людини перетворюється на корпоративне, цінне для всієї

компанії.

Основна робота компанії, що створює знання, в тому, щоб інтуїтивне знання кожної окремої людини зробити доступним для всіх. І ця робота йде безперервно на всіх рівнях організації. Іноді вона приймає найнесподіваніші форми.

Дані функції і виконує «спіраль знань» І. Нонаки та Х. Такеучи (model SECI (Socialization, Externalization, Combination, Internalization) by Ikujiro Nonaka And Hirotaka Takeuchi).

### **Переклад елементів квадратної моделі «спіралі знань»:**

- Tacit knowledge – неявні знання;
- Explicit knowledge – явні знання;
- Socialization – соціалізація;
- Externalization – екстерналізація;
- Combination – комбінування;
- Internalization – інтерналізація.

**Неявні знання (tacit knowledge)** – вид знання, до якого належить те знання, яке не може бути легко передано іншим. Вони можуть бути передані тільки через навчання або отримані через особистий досвід. Наприклад: вміння плавати, їздити на велосипеді, керувати автомобілем може бути набуто в результаті спостережень, особистих тренувань під керівництвом інструктора, спроб. Будь-які, як завгодно ясно сформульовані правила самі по собі не допоможуть цьому навчитися.

Tacit knowledge is also regarded as being the most valuable source of knowledge, and the most likely to lead to breakthroughs in the organization (Wellman 2009) – Неявні знання розглядаються як найцінніше джерело знань, і швидше за все, призведе до «проривів» організації (Уелман 2009).

**Явні знання (explicit knowledge)** – вид знання, яке легко формалізується і систематизується, тобто легко передається. Воно не вимагає постійних тренувань для його отримання. Людина може самотійно йому навчитися, користуючись ясними і чітко

сформульованими правилами даного знання.

## **Чотири етапи «спіралі знань» І. Нонаки(Ikujiro Nonaka) та Х. Такеучи(Hirotaka Takeuchi)**

**Соціалізація (Socialization)** – процес поширення знань і створення тим самим неявного знання (tacit knowledge), наприклад поширення інтелектуальних моделей та технічних навичок. Окремо взята людина здатна сприймати неявні знання (tacit knowledge) безпосередньо від других людей без використання слів. Наприклад: підмайстер, працюючи з майстрами, навчається ремеслу не слухаючи, а спостерігаючи, наслідуючи та практикуючись.

**Екстерналізація (Externalization)** – процес оформлення неявного знання (tacit knowledge) в явні концепції. Коли ми пробуємо концептуалізувати образ, його суть ми висловлюємо, як правило, словами. Процес письма – це акт перетворення неявного знання (tacit knowledge) в знання, які можуть бути виражені словами. Але при вираженні думок їх сенс часто передається недостатньо адекватно, він спотворюється або частково не доноситься до читача. Такі розбіжності і неузгодженості між образами та їх вираженням сприяють, тим не менш, поширенню «плодів роздумів» і взаємодії людей.

**Комбінація (Combination)** – процес включення концепцій в систему знань. Цей спосіб трансформації знань має на увазі поєднання різноманітних положень явного знання (explicit knowledge). Індивіди обмінюються знаннями та комбінують їх при листуванні, зустрічах, телефонних розмовах, спілкуванні в комп'ютерних мережах. Зміна конфігурацій існуючої інформації за допомогою сортування, додавання, комбінування і класифікації явного знання (explicit knowledge) може породжувати нове знання. Саме так відбувається, як правило, створення знань в процесі систематичної освіти у навчальних закладах, а навчання менеджменту – найкращий приклад з цієї серії.

**Інтерналізація (Internalization)** – процес втілення явного знання (explicit knowledge) в неявне (tacit). Вона тісно зв'язана з методикою «навчання на практиці». Коли досвід за допомогою соціалізації, екстерналізації і комбінації інтерналізується в неявне знання (tacit knowledge) індивіда у формі загальної інтелектуальної моделі або технічного ноу-хау (від англ. *know how* (знаю як)), він набуває цінності. Перетворення явного знання (explicit knowledge) у неявне (tacit) буде полегшено, якщо представити його у вербальній формі – у вигляді діаграм, інструкцій і т.д.

### **Перетворення знань у «практичну мудрість» ([Converting Knowledge to Practical Wisdom](#))**

Вже сьогодні через зміни бізнес-середовища: збільшується його складність, зростає рівень невизначеності та неоднозначності, знань стає недостатньо. Багато організацій створили системи збору, зберігання та обміну знаннями, але цього не достатньо, щоб вони могли успішно адаптуватися і розвиватися. Багато керівників стикаються з труднощами створювати за короткий час потрібні знання для своєї організації, які б підвищували їх престиж. Для того щоб впоратися, керівникам потрібно допомогти своїм командам та організаціям перетворити знання в «практичну мудрість» (Practical Wisdom). Професор І. Нонака (Ikujiro Nonaka) досліджує, як набуті знання з досвіду можуть бути застосовані до практичної мудрості (Practical Wisdom), щоб люди могли приймати зважені рішення і вчиняти дії на основі реальної ситуації, керуватися цінностями і мораллю, і врешті-решт стати мудрими керівниками ([Wise Leadership](#)). Більш детально про «Practical Wisdom» можна ознайомитись на каналі «[Asian Institute of Management](#)» на [youtube](#).

### **Подібність спіралі розвитку (еволюції) Гегеля і спіралі знань І.Нонаки та Х.Такеучи**

Гегель підкреслював, що неможливо зрозуміти предмет, не



усвідомивши всього попереднього шляху його розвитку. Тому дійсним цілим є не “голий результат”, а результат разом зі своїм становленням . Він звертав увагу на те, що розвиток відбувається не по замкненому колу, а по «спіралі», поступово, від нижчих форм до вищих, від змісту до змісту. У цьому процесі відбувається взаємний перехід кількісних і якісних змін (еволюції і скачки). Джерелом розвитку є протиріччя, яке рухає світом, є “корінь усякого руху і життєвості”, принцип усякого саморуху і пізнання.

Представлення філософії як цілісної системи, що розвиває знання. Він вважав, що філософія може плідно розвиватися тільки в раціонально-розуміючій формі.

Формулювання ідеї тріадичності (теза – антитеза – синтез), виявлення форми розвитку по спіралі.

Х. Такеучи (Hirotaka Takeuchi) та І. Нонака (Ikujiro Nonaka) порівнюють організацію із живим організмом, а люди в організації повинні працювати як єдине ціле для досягнення певної мети та еволюціонувати свої знання. Знання, як і органічні створіння повинні утворитись, закріпитися, еволюціонувати (перейти у нову досконалу форму) й надалі перетворюватись по спіралі. Згідно даних роздумів з'являється ймовірність того, що можливо І. Нонака (Ikujiro Nonaka) утворив свою «спіраль знань» на основі «спіралі еволюції» Гегеля.

Перелік використаних першоджерел:

1. The Knowledge – Creating Company:  
[http://www.amazon.com/Knowledge-Creating-Company-Japanese-Companies-Innovation/dp/0195092694/ref=sr\\_1\\_1?s=books&ie=UTF8&qid=1382026819&sr=1-1&keywords=The+Knowledge-Creating+Company](http://www.amazon.com/Knowledge-Creating-Company-Japanese-Companies-Innovation/dp/0195092694/ref=sr_1_1?s=books&ie=UTF8&qid=1382026819&sr=1-1&keywords=The+Knowledge-Creating+Company)
2. The Knowledge – Creating Company by Ikujiro Nonaka (Harvard Business Review November-December 1991):

<http://www3.uma.pt/filipejmsousa/ge/Nonaka,%201991.pdf>

3. The Knowledge – Creating Company by Ikujiro Nonaka (Harvard Business Review):  
<http://hbr.org/2007/07/the-knowledge-creating-company/>
4. <http://www.youtube.com/watch?v=nQs3mLDmni8>
5. <http://www.cognitivedesignsolutions.com/KM/ExplicitTacit.htm>
6. Wise Leadership:  
<http://www.youtube.com/watch?v=Rp-cjRhWoV0>

*Автор публікації: Прохоренко Володимир,  
391.Prokhorenko.V@gmail.com.*