

УДК 065.12

Колеснікова К.В., к.т.н., доц.,
кафедра Інформаційних технологій проектування
в машинобудуванні

КОНЦЕПЦІЯ КОМПЕТЕНТІСНОГО НАВЧАННЯ

К.В. Колеснікова. Концепція компетентісного навчання. Розглянуті особливості організації навчального процесу, що орієнтований на формування компетентості майбутніх фахівців.

Ключові слова: компетентність, навчання, рівні досконалості, таксономія.

Е.В. Колеснікова. Концепция компетентностного обучения. Рассмотрены особенности организации учебного процесса, ориентированного на формирование компетентности будущих специалистов.

Ключевые слова: компетентность, обучение, уровень совершенства, таксономия.

K.V. Kolesnikova. The concept of competency training. The features of the educational process that focuses on the formation of the competence of future specialists.

Keywords: competence, training, equal perfection taxonomy.

Європейська освіта ґрунтується на сформульованому у XIII столітті Фо-мою Аквінським концепті: навчання полягає в сходженні по щаблях знання. Кожен учень освоює і проходить послідовно по етапах знання: впізнавання, відтворення, вміння, творчості [1]. Осягнення кожного з цих 4-х етапів досягається за допомогою різних педагогічних і дидактичних прийомів навчання (рис.

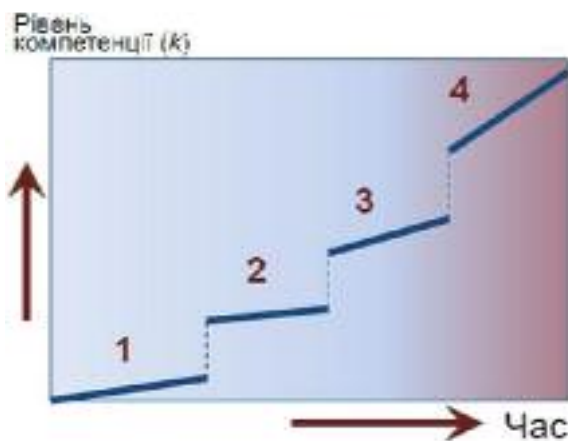


Рис.1. Рівні компетентії за Ф. Аквінським:

- 1 – впізнавання; 2 – відтворення;
3 – вміння; 4 – творчість

обсягів інформації в усіх галузях науки і техніки орієнтований на збільшення практичної складової підготовки професіоналів. Працедавці цінують у випускниках наявність новаторських і творчих підходів. Але вони все ще недостатньо чітко розуміють, як створити середовище, в якому персонал здатний розвиватися [2].

Концепція «навчання через все життя» передбачає регулярну перепідготовку і вдосконалення компетентій професіоналів [3].

1). Лекційні курси дозволяють вийти на рівень знань впізнавання. На лабораторних і практичних заняттях формуються знання відтворення. Курсові проекти та дипломні роботи, що виконуються самостійно, формують знання вміння. Рівень творчості можна опанувати при пошуку рішень для нових завдань в рамках наукових досліджень (наприклад, у разі виконання магістерських або дисертаційних робіт).

Розвиток походів до навчання в даний час через істотне збільшення

Для досягнення успіху, як в особистому житті, так і в професійній кар'єрі, необхідно постійно вдосконалюватися і підвищувати свою компетентність.

У розвиток навчання знанням Девід Колб запропонував одну з найбільш відомих моделей [4], згідно з якою будь-яке навчання є циклічним і проходить 4 фази (рис. 2):

1. Запит практики на основі конкретного досвіду.
2. Спостереження та фіксація властивостей системи (у цій фазі виконується аналіз того, що відбувається в системі, накопичується досвід).
3. Формування абстрактного концепту: інтеграція досвіду в особисту систему понять, перевірка та оцінка достовірності типових рішень.

4. Перевірка концепту в нових умовах - активне експериментування: розробка власних планів застосування набутих знань, практична реалізація нових моделей, засобів, прийомів роботи.

Модель Д. Колба досить ефективна в багатьох випадках. Наприклад, при розробці планів тренінгу по методології управління проектами можна використовувати її для струк-



Рис. 2. Етапи навчання по Д. Колбу

турування матеріалу так, щоб кожен учасник мав можливість осмислити процеси управління, отримати практичний досвід, застосувати теоретичні моделі, генерувати ідеї для реалізації проектів [1].

При всій своїй подібності моделі Д. Колба і Фоми Аквінського відображають різні аспекти навчання. Модель Ф. Аквінського визначає рівні досконалості індивідуума, а модель Д. Колба показує механізм досягнення цієї досконалості на кожному з рівнів компетенції. Модель Д. Колба є аналогом циклу Шухарта-Демінга PDCA (Plan – Do – Control – Action), який широко застосовується в проектному менеджменті для управління процесами та операціями. З урахуванням цієї аналогії можна запропонувати об'єднання моделей Фоми Аквінського і Д. Колба у вигляді спіралі: цикли Колба розриваються і переходять на наступні рівні компетенції. Перша модель визначає стратегічні цілі управління навчанням, а друга – тактичні механізми вдосконалення. Менеджер проекту може на практиці навчитися техніці складних умінь, але для цього у нього має бути право на помилку, щоб за виявленням помилки було її осмислення і виправлення, що служить стимулом подальшого розвитку.

Компетентність (від лат. *competere* — відповідати, підходити) — здатність застосовувати знання, уміння, успішно діяти на основі практичного досвіду при розв'язанні завдань загального типу, а також у визначеній широкій галузі знань.

Це визначення наголошує на тому, що майбутній фахівець має відповідати певним вимогам і підходити за своїми знаннями і уміннями до успішних дій для розв'язання завдань, як загального типу, так і специфічної діяльності у ви-

значеній широкій предметній галузі. Тобто технолог повинен бути обізнаним (компетентним) у своїй галузі знань. Економіст має бути підготовленим для роботи у сфері економіки. А професіонал з управління проектами повинен здійснювати управління проектами в організаційно-технічних і соціальних системах.

За національним стандартом України (NCB UA, ver. 3.1) галузь знань управління проектами, як відомо, охоплює такі групи компетенцій: технічні (Т), поведінкові (П), контекстуальні (К) та додаткові (Д) компетенції (національні та галузеві). Всі елементи вказаної множини компетенцій мають складні взаємозв'язки і фактично утворюють у сукупності простір знань проектного управління, який є предметом для підготовки менеджерів [5].

Аналіз світового досвіду організації компетентнісного навчання свідчить про доцільність використання проектних підходів до навчання фахівців у будь-якій предметній галузі [6]. Проектний підхід дозволяє найбільш ефективно вирішити завдання досягнення поставленої мети у навчання в умовах обмеженості часових, фінансових, матеріальних, людських та інших видів ресурсів. Тому досить актуальною є розробка методологічних засад трансформації моделі компетенцій у ядра компетенцій для визначення структури та змісту навчальних дисциплін [7 ... 10].

Наукові проблеми, які треба насамперед розв'язати полягають у тому щоб сформулювати засади представлення та аналізу матриці компетенцій: як досліджувати систему – по блокам, чи треба розглядати всю систему в цілому; як зменшити розмірність системи; чи є відношення за зв'язками $\{T \rightarrow m, P \rightarrow n, K \rightarrow k\}$ залежним від зв'язків $\{K \rightarrow m, K \rightarrow n, P \rightarrow m, P \rightarrow k, T \rightarrow n, T \rightarrow k\}$.

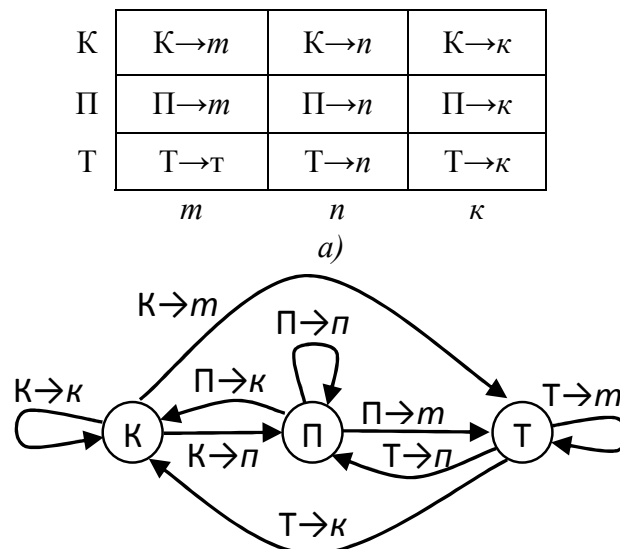


Рис. 3. Загальна схема зв'язків компетенцій:
а) схема зв'язків; б) орієнтований граф.

Відображення схеми зв'язків орієнтованим графом, який побудовано на основі матриці суміжності, показує, що дуги графа є незалежними. Тобто неможливо побудувати відображення одних дуг через інші. Зв'язкам в системі компетенцій не властиві операції комутативності:

$$\{K \rightarrow m\} \neq \{m \rightarrow K\}; \quad (1)$$

$$\{K \rightarrow n\} \neq \{n \rightarrow K\}; \quad (2)$$

$$\{P \rightarrow m\} \neq \{m \rightarrow P\}; \quad (3)$$

$$\{P \rightarrow k\} \neq \{k \rightarrow P\}; \quad (4)$$

$$\{T \rightarrow n\} \neq \{n \rightarrow T\}; \quad (5)$$

$$\{T \rightarrow k\} \neq \{k \rightarrow T\}. \quad (6)$$

Відношення за зв'язками $\{T \rightarrow m, P \rightarrow n, K \rightarrow k\}$ не є залежними від інших зв'язків системи $\{K \rightarrow m, K \rightarrow n, P \rightarrow m, P \rightarrow k, T \rightarrow n, T \rightarrow k\}$.

Блоки матриці компетенцій мають різну розмірність. Квадратними матрицями відображаються блоки зв'язків між компетенціями $\{T \rightarrow m, P \rightarrow n, K \rightarrow k\}$. Всі інші блоки мають різні розмірності строк і стовбців, що утруднює аналіз структури зв'язків. Кожна з квадратних матриць зв'язків включає відповідне число компетенцій, що наведені у табл. 1 [4]:

технічні компетенції - 20 елементів -

$$G_{Tm}: Tm \rightarrow \{k_{ij}; i=1; j=1, 2, \dots, 20\}; \quad (7)$$

поведінкові компетенції - 15 елементів -

$$G_{Pn}: Pn \rightarrow \{k_{ij}; i=2; j=1, 2, \dots, 15\}; \quad (8)$$

та контекстуальні компетенції - 11 елементів -

$$G_{Kk}: Kk \rightarrow \{k_{ij}; i=3; j=1, 2, \dots, 11\}. \quad (9)$$

Загальна матриця зв'язків основних компетенцій може бути відображена матрицею інциденцій, яка має розмірність 46×46 елементів (табл. 1).

Таблиця 1 - Елементи компетенцій [4]

1. Технічні компетенції
1.01. Успішність управління проектами
1.02. Зацікавлені сторони
1.03. Вимоги і задачі проекту
1.04. Проектний ризик і можливості
1.05. Якість
1.06. Проектна організація
1.07. Робота команди
1.08. Розв'язання проблем
1.09. Структура проекту
1.10. Задум і кінцевий продукт проекту
1.11. Час і фази проекту
1.12. Ресурси
1.13. Витрати і фінанси
1.14. Закупівлі і контракти
1.15. Зміни
1.16. Контроль і звітність
1.17. Інформація і документація
1.18. Комунікації
1.19. Запуск проекту
1.20. Закриття проекту

2. Поведінкові компетенції
2.01. Лідерство
2.02. Участь і мотивація
2.03. Самоконтроль
2.04. Упевненість в собі
2.05. Розрядка
2.06. Відкритість
2.07. Творчість
2.08. Орієнтація на результат
2.09. Продуктивність
2.10. Погодження
2.11. Перемови
2.12. Конфлікти і кризи
2.13. Надійність
2.14. Розуміння цінностей
2.15. Етика
3. Контекстуальні компетенції
3.01. Проектно орієнтоване управління
3.02. Програмно орієнт. управління
3.03. Портфельне орієнт. управління
3.04. Реалізація ЗП
3.05. Постійна організація
3.06. Підприємницька діяльність
3.07. Системи, продукти і технології
3.08. Управління персоналом
3.09. Здоров'я, безпека, охорона праці
3.10. Фінанси
3.11. Юридичні аспекти

Всього у стандарті NSB означені 493 зв'язки, у тому числі 198 зв'язків технічних, 180 зв'язків поведінкових та 115 зв'язків контекстуальних компетенцій [4].

Додаткові компетенції включають 6 елементів (табл. 2).

$$G_{до}:D_{до} \rightarrow \{k_{ij}; i=4; j=1, 2, \dots, 6\}. \quad (10)$$

Таблиця 2 - Додаткові елементи компетенцій [4]

4. Додаткові національні та галузеві компетенції
4.01. Інтеграція системного, проектного, процесного та сценарного підходів в управлінні проектами
4.02. Методологія управління проектами в динамічному оточенні
4.03. Розвиток управління проектами на основі моделі технологічної зрілості
4.04. Управління інноваційними платформами проектів організації
4.05. Методологія управління проектами створення інформаційних технологій (ISO 12207, CMMI, RUP та інш.)
4.06. Бізнес – процеси управління проектами, програмами і портфелями організації

Означені властивості матриці компетенцій обумовлюють необхідність дослідження системи не по блокам, а як системну сутність, що тільки у комплексі відображає ідеологію компетентнісного підходу в управління проектами [11].

При цьому для спрощення та поліпшення візуалізації можна виконати агрегування (в кожному з блоків - виділити основні ядра знань), а потім вже аналізувати з урахуванням агрегування [7, 8]. Складність в тому, як встановити зв'язки між ядрами знань.

Напрямами подальших досліджень мають стати розробка методів аналізу матриці компетенцій, що дозволить науково обґрунтовано визначити ядра компетенцій для формування переліку навчальних дисциплін з виключенням повторів і дублювання навчального матеріалу при підготовці фахівців з управління проектами [8]. Запропонований метод може застосовуватись також при підготовці фахівців інших спеціальностей [9 ... 12].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лукьянов, Д. В. Шу-Ха-Ри или компетентность по-японски [Текст] / Д. В. Лукьянов, В. Д. Гогунский // Наук.-метод. семінар: „Шляхи реалізації кредитно-модульної системи організації навчального процесу ...”. – Вип. 6. — Одеса : Наука і техніка, 2012. — С. 117 — 121.
2. Тесленко, П. А. Эволюционная парадигма проектного управления [Текст] / П. А. Тесленко, В. Д. Гогунский // Управління проектами: стан та перспективи : Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. – Миколаїв : НУК, 2010. – С. 114 – 117.
3. ISO/DIS 29990:2010. Learning services for non-formal education and training – Basic requirements for service providers [Text]. – ISO : ISO/TK 232, 2009. – 15 p.
4. Торн, К. Полное руководство по тренингу [Текст] / К. Торн, Д. Маккей. - М. : «ИНФРА-М», 2002. - С. 13 - 15.
5. Бушуев, С. Д. National Competence Baseline, NCB UA Version 3.1 [Текст] / С. Д. Бушуев, Н. С. Бушуева. – К. : ІРІДІУМ, 2010. – 208 с.
6. Макаров, А. В. Компетентностно-ориентированные образовательные программы ВУЗа [Текст] / А. В. Макаров, Ю. С. Перфильев, В. Т. Федин. – Минск : РИВШ, 2011. – 116 с.
7. Гогунський, В. Д. Визначення ядер знань на графі компетенцій проектних менеджерів [Текст] / В. Д. Гогунський, Д. В. Лук'янов, О. В. Власенко // Вост.-Европ. журнал передових технологій. - № 1/10 (55). – Харьков : Технолог. центр, 2012 – С. 26 – 28.
8. Vaysman, V. A. The planar graphs closed cycles determination method [Text] / V. A. Vaysman, K. V. Kolesnikova, D. V. Lukianov // Труды Одес. политехн. ун-та. — № 1(38). —2012. — С. 222 – 227.
9. Вайсман, В. О. Система стандартів підприємства для управління знаннями в проектно керованій організації [Текст] / В. О. Вайсман, С. О. Величко, В. Д. Гогунський // Труды Одес. политехн. ун-та. – № 1(35). – Одесса : ОНПУ, 2011. – С. 256 – 261.
10. Колесникова, Е. В. Управление знаниями в IT-проектах [Текст] / Е. В. Колесникова, А. А. Негри // Вост.-Европ. журнал передових технологій. – 2013. – № 1/10 (61). – С. 213 – 215.
11. Тертышная, Т. И. Автоматизированная система контроля знаний [Текст] / Т. И. Тертышная, Е. В. Колесникова, В. Д. Гогунский // Труды Одес. политехн. ун-та. — Вып. 1(13). — Одесса : ОГПУ, 2001. — С. 125 – 128.
12. Яковенко, А. Е. Стратегия принятия решений в условиях адаптивного обучения // А. Е. Яковенко, А. В. Нарожный, В. Д. Гогунский // Вост.-Европейский журнал передових технологій. – 2005. – № 2/2 (14). –С. 105 – 110.