

ТЕОРЕТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ДИДАКТИЧНОЇ БАГАТОВИМІРНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ МОДЕЛЮВАННЯ ЗНАНЬ

Доценко С. І.¹, Савенко В. І.²

¹Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків),

²Київський національний університет будівництва і архітектури

Запропоновано метод теоретичного обґрунтування архітектури моделі дидактичної багатовимірної технології моделювання знань з застосуванням діалектичних відношень у формі "загальне" – "одиничне".

Постановка проблеми. Підготовка спеціалістів з енергетичного менеджменту базується на відповідних моделях знань для цієї предметної області. Традиційно знання для відповідної дисципліни представляються у формі монографій, підручників, конспектів лекцій, методичних вказівок, тощо. При цьому, виникає проблема встановлення логічних зв'язків між відповідними частинами матеріалів для різних джерел.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Згідно [1] для вирішення цієї проблеми активно розвивається дидактична багатовимірна технологія. Її основою є візуальні дидактичні багатовимірні інструменти [1, с. 71]:

"Концепція візуальних дидактичних багатовимірних інструментів (ДБІ) полягає в перетворенні вербальної, текстової або іншої форми представлення інформації у візуальну, образно-понятійну форму, яка характеризується трьома параметрами: смисловим (змістовним), логічним і спеціальним графічним.

Багатовимірність теми, яка відображається інструментом забезпечується трьома основами (рис. 1): логіко-смисловим моделюванням, когнітивним поданням знань і радіально-круговою організацією. При побудові ДБІ інформація відповідно до даних основ піддається перетворенню на основі ряду спеціальних принципів:

- принцип системності-багатовимірності при відборі і укрупненні змісту...;
- принцип розщеплення-об'єднання і споріднений йому принцип додатковості при побудові і використанні ДБІ...;
- принцип троїчності при формуванні смислових груп, що підвищують психологічну стійкість...".



Рисунок 1 – Триада основ ДБІ [1]

де K1-K8 – Координати – напрямлення вимірів теми, яка вивчається.

Проблема багатовимірного представлення знань досліджувалася також у роботі [2]. Пропонується технологія формалізації слабо структурованих процесів логічними методами на основі формальної базової Т-системи. Для її побудови задається вихідна модель у вигляді графа $H = (X, \Xi)$ [2] (див. рис. 2). Пропонується цей граф розбивати на чотири рівних квадранти з класифікацією його вершин. При цьому, кожний з підграфів, розташованих у відповідних квадрантах, інтерпретується відповідним чином. Для кожної з вершин підграфів встановлюються відповідні причинно-наслідкові зв'язки.

В цих методологіях джерела знань пов'язані причинно-наслідковими відносинами.

В [3, с 56] запропоновано графічний метод представлення процесу мислення у формі "радіанного мислення":

"Термін "радіантне мислення" (від "радіанта"- точки небесної сфери, з якої ніби виходять видимі шляхи тіл з однаково спрямованими швидкостями, наприклад, метеоритів одного потоку) відноситься до асоціативних розумових процесів, відповідною точкою або точкою докладання яких є центральний об'єкт. Яким чином отримуємо ми можливість користуватися цим новим способом мислення? За допомогою інтелект-карт, які є прямим додатком і формою графічного вираження радіантного мислення. Інтелект-карта завжди будується навколо центрального об'єкта. Кожне слово і графічне зображення стають за визначенням центром чергової асоціації, а весь процес побудови карти являє собою потенційно нескінченний ланцюг асоціацій, що відгалужуються, які виходять із загального центру або сходяться до нього. Хоча інтелект-карта будується на площині, наприклад аркуші паперу, вона являє собою тривимірну реальність - в просторі, часі та кольорі".

На рис. 3 наведено приклад інтелект-карти.

В роботі [4] наведено п'ятдесят моделей стратегічного мислення. Слід відзначити, що посеред них є десять моделей, які мають чотирьох-векторну архітектуру, яка подібна до архітектури декартової системи координат. На рис. 4 наведено приклад такої архітектури [4, с 1 титулу].

Мета статті. Пропонується встановити єдиний методологічний підхід до формування архітектур моделей структуризації знань.

Основні матеріали дослідження. В роботі [5] виконано розробку моделей знань на основі методології структуризації знань з застосуванням поняття "фактор".

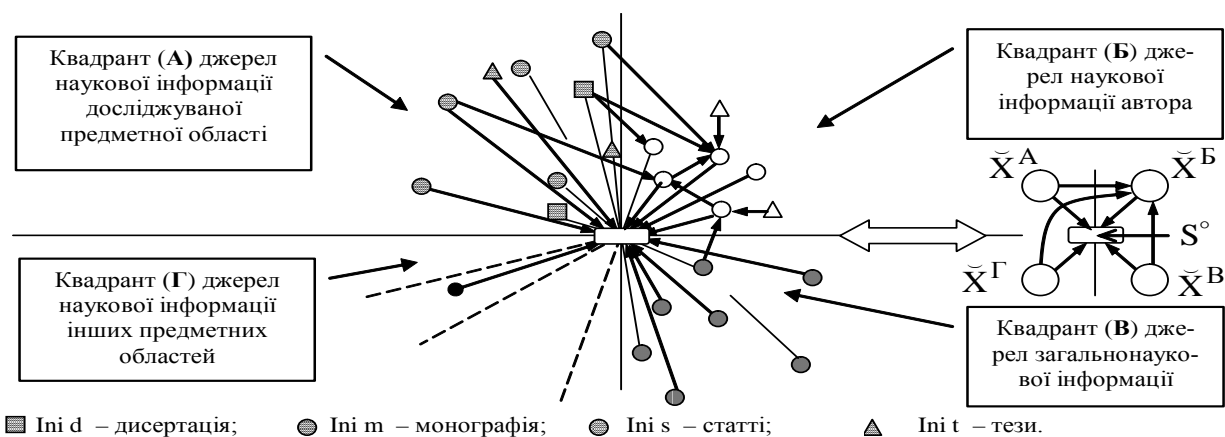


Рисунок 2 – Граф вихідної наукової складової професійних знань викладача

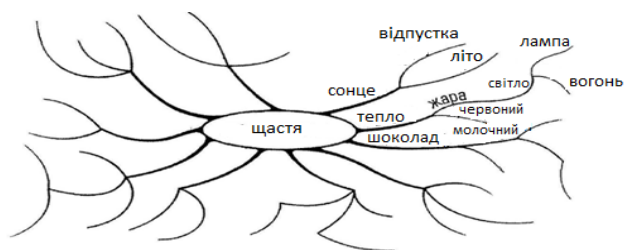


Рисунок 3 – Приклад інтелект-карти для поняття "щастя" [3, с. 63]

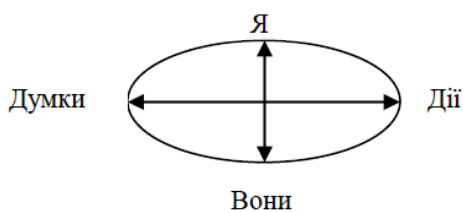


Рисунок 4 – Варіант моделі стратегічного мислення

Введено категорії:

- ресурсні фактори організаційної діяльності (РФОД) – (загальне);
- ресурсні фактори технологічної діяльності (РФТД) – (одиничне);
- процесні фактори організаційної діяльності (ПФОД) – (загальне);
- процесні фактори технологічної діяльності (ПФТД) – (одиничне).

На основі принципу бінарних діалектичних відносин у формі "загальне" – "одиничне" встановлено діалектичні відносини для пар з переліку наступних понять: "мислення", "сміслове мислення", "інтелект", "розуміння", "смысл", "знання", "інформація", "дані".

На основі цього розроблено архітектури моделей мислення та смислового мислення (див. рис. 5-7).

Ці моделі пов'язані ієрархічно. Перша модель (рис.5) є основою для формування наступної моделі (рис. 6). Здійснюється перехід від понять мислення до понять, які характеризують смислове мислення першого рівня, а потім другого рівня.

Модель смислового мислення другого рівня встановлює зв'язок поміж поняттями "знання" та "смысл". Згідно цієї моделі знання можуть бути структурованими лише за їх смыслом.

Виникає питання, яким чином структурувати знання за їх смыслом?

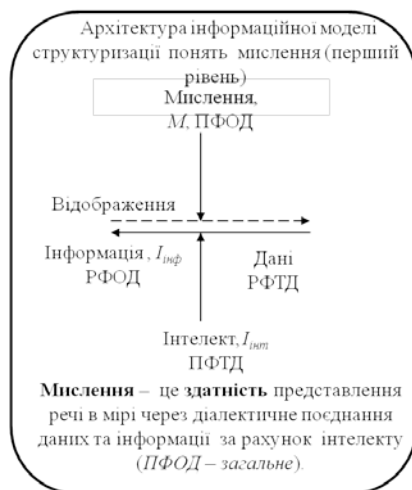


Рисунок 5 – Архітектура інформаційної моделі структуризації понять мислення (перший рівень)



Рисунок 6 – Архітектура інформаційної моделі структуризації понять смислового мислення (перший рівень)



Рисунок 7 – Архітектура інформаційної моделі структуризації понять смислового мислення (другий рівень)

Для цього у роботі [5] додатково розроблена модель смислової діяльності (рис. 8). Вона також має чотирифакторну архітектуру, як і в архітектурах інформаційних моделей (див. рис. 5-7).

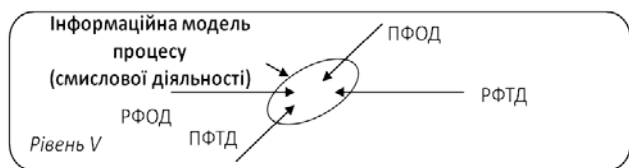


Рисунок 8 – Архітектура інформаційної моделі процесу (смислової діяльності)

У роботі [6 с. 241] встановлена ізоморфність цих архітектур (див. рис. 5-8) з архітектурою інформаційної моделі *декартової системи координат*.

Кожна з розглянутих архітектур, заснована на діалектичних відносинах "загальне" \supset "одиничне", в тому числі й для декартової системи координат для пар координат X та Y . При цьому, поміж суміжними координатами існують причинно-наслідкові відносини у формі декартового добутку: $Y \times X$.

З наведеного слідує що запропонована Р. Декартом система координат є універсальною не лише для графічного представлення *функціональних* відносин поміж елементами множин, а й для *діалектичних* відношень для понять, які характеризують смислове мислення та смислову *діяльність*. Ці діяльності, згідно [6], представляються у формі відповідних архітектур чотирьох факторних інформаційних моделей структуризації знань.

Архітектури чотирьохфакторних інформаційних моделей структуризації знань, згідно теорії функціональних систем, засновано на центральній закономірності інтегративної діяльності мозку.

Висновок. Таким чином, архітектура *чотирьохфакторних моделей* є універсальною для формування

моделей структуризації знань про діяльність інтелектуальної системи як організованого цілого на основі центральної закономірності інтегративної діяльності мозку.

Список використаних джерел

1. Штейнберг В. Э. Теория и практика дидактической многомерной технологии / В. Э. Штейнберг. – М.: Народное образование, 2015. – 350 с. ISBN 978-5-87953-366-8.
2. Метешкин К. О. Методологические основы автоматизированного обучения специалистов с использованием интеллектуальных информационных технологий : дис. д-ра. техн. наук : 05.13.06 / К. О. Метешкин. – Харьков, 2006. – 346 с.
3. Бьюзен Т. Супермышление / Пер. с англ. Е. А. Самсонов; Худ. обл. М. В. Драко. – 2-е изд. – Мн.: ООО "Попурри", 2003. – 304 с.
4. Крогерус М. Книга решений. 50 моделей стратегического мышления / М. Крогерус, Р. Чепелер. – ЗАО "Олимп-Бизнес", 2012. – 208 с.
5. Доценко С. І. Визначення шляхів розвитку інтелектуальних інформаційних технологій / С. І. Доценко // Інформаційні технології та інновації в економіці, управлінні проектами та програмами: [Монографія / за заг. ред. В. О. Тимофєєва, І. В. Чумаченко] – Харків: ФОП Панов А. М., 2016. – 404 с.
6. Доценко С. І. Теоретичні основи створення інтелектуальних систем комп'ютерної підтримки рішень при управлінні енергозбереженням організацій : дис. д-ра. техн. наук: 05.13.06 / Доценко Сергій Ільч. – Харків, 2017. – 369 с.

Аннотация

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ДИДАКТИЧЕСКОЙ МНОГОМЕРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЗНАНИЙ

Доценко С. І., Савенко В. І.

Предложен метод теоретического обоснования архитектуры модели дидактической многомерной технологии моделирования знаний применением диалектических отношений в форме "общее" - "единичное".

Abstract

THEORETICAL SUBSTANTIATION OF A DIDACTIC MULTIDIMENSIONAL TECHNOLOGIES OF KNOWLEDGE MODELING

S. Dotsenko, V. Savenko

A method is proposed for theoretical substantiation of the architecture of the didactic multidimensional technology of knowledge modeling using dialectical relations in the form of "general" - "single".