

**УДК 37.011.33:376.32:004**

**Тулашвілі Ю. Й., д.пед.н., доцент** (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

**ФОРМАЛІЗАЦІЯ ЗМІСТУ НАВЧАННЯ НА ОСНОВІ СЕМАНТИЧНИХ МЕРЕЖ В СИСТЕМІ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПІДГОТОВКИ ОСІБ З ПОРУШЕННЯМИ ЗОРУ**

**У статті розкрито метод формалізації змісту навчання для системи освітнього середовища професійної комп'ютерної підготовки осіб з порушеннями зору із використанням понятійно-тезисного підходу на основі апарату семантичних мереж.**

**Ключові слова:** семантичні мережі, професійна підготовка, комп'ютер, особи з порушеннями зору.

**Постановка проблеми.** Сучасні підходи до структурування навчального матеріалу розвиваються під впливом нових засобів подання інформації. Перехід на комп'ютерні засоби навчання поклав початок науковим напрямам, що розвивають різноманітні підходи до подання знань у стислому, компактному, зручному для сприймання вигляді. Логічне структурування, продукційні моделі та семантичні мережі знаходять все ширше застосування в процесах спрощення та оптимізації передачі навчальної інформації, що створює відповідні умови для напрацювання нових методів формалізації дидактичного тексту. Одним із таких напрямів формалізації навчального матеріалу є понятійно-тезисний підхід, що використовує апарат семантичних мереж. Сьогодні цей метод широко застосовується в процесі складання навчальних завдань в системах комп'ютерного навчання для оцінювання рівня сформованості знань. Розширення цього підходу на формалізацію змісту професійної комп'ютерної підготовки осіб з порушеннями зору відповідає інтегрованій соціально-дидактичній меті, що полягає в досягненні відповідного рівня соціалізації та реабілітації людей із зоровою депривацією через їх професійну комп'ютерну підготовку.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Теорія та практика визначення змісту навчання в дидактичній науці має широкий спектр напрямів від концепції емпіризму Герберта Спенсера та прагматичної

педагогіки Джона Дьюї до розвивальної педагогіки Ю.К. Бабанського, В.В. Давидова, Л.В. Занкова, Д.Б. Ельконіна, В.С. Леднева, І.Я. Лернера, Г.К. Селевко, технології активного навчання А.О. Вербицького, знаної як контекстне навчання, та продуктивної педагогіки співробітництва І.П. Підласого. Сучасні педагогічні технології ґрунтуються на діяльності суб'єкта навчання з засвоєння знань, вмій та накопичення досвіду виконання практичних дій з вирішення професійно важливих завдань, на набуття ним життєво значимих якостей.

Проведений аналіз щодо дидактичних підходів до процесу освіти осіб з порушеннями зору визначив актуальність дослідження та визначення методів формалізації змісту їх навчання. В процесі формування та подання змісту навчання слід враховувати такі психофізіологічні особливості суб'єктів освіти із зоровою депривацією, як фрагментарність, вербалізм та понижений темп засвоєння навчального матеріалу [4, С. 292]. Тому, однією з умов ефективного розв'язання завдання з формування змісту навчання професійної комп'ютерної підготовки є максимальне врахування природних особливостей осіб з порушеннями зору.

Зміст навчання є основою процесу освіти і в традиційній педагогіці визначається як „сукупність систематизованих знань, вмій та навичок, поглядів та переконань, а також певний рівень розвитку пізнавальних сил та практичної підготовки” [2, С. 148]. Виходячи з цих позицій, навчальний зміст професійної комп'ютерної підготовки осіб із порушеннями зору необхідно формувати, спираючись на сучасні методи розв'язання фахових завдань, передбачених освітніми стандартами, та з урахуванням рекомендацій тифлопсихології та тифлопедагогіки.

**Метою статті** є розкриття підходу до формування змісту навчання в системі професійної підготовки осіб з порушеннями зору із використанням понятійно-тезисного підходу на основі апарату семантичних мереж.

**Виклад основного матеріалу.** Педагогічний процес як система піддається декомпозиції на такі основні складові підсистеми: процес викладання та процес учіння. Процес викладання визначається як цілеспрямований вид діяльності, що здійснюється педагогом як організатором навчального процесу, при його активній керівній позиції. Під процесом учіння розуміється цілеспрямована діяльність суб'єкта навчання по засвоєнню знань, вмій, навичок, соціального та професійного первинного досвіду з метою подальшого використання їх у майбутній діяльності. Учіння як категорія дидактики розкриває діяльність того, хто навчається, під організаційним керівництвом викладача, коли викладач займає пасивно-керуючу позицію [3, С. 14].

В процесі формування змісту професійної комп'ютерної підготовки осіб із порушеннями зору потрібно виконати його адаптацію до вимог навчання зороводепривованих суб'єктів освіти. Для цього застосуємо понятійно-тезисний підхід, який ґрунтується на тому, що поняття містить спеціальні структурні елементи – тези. Теза – це відомість про поняття. Тезу можна порівняти з ознакою, характеристикою або ж з будь-яким твердженням, що є істинним для даного поняття. У той час, як поняття лише вказують на предмет, про який іде мова в тексті. Тези є змістовим або описовим наповненням бази знань. Від повноти наборів таких тверджень, залежить повнота бази знань [5, С. 49].

Особливість добору змісту навчання для здійснення професійної комп'ютерної підготовки осіб із порушеннями зору передбачає формування навчального матеріалу таким чином, щоб ефективно забезпечити його сприймання за умови, коли в суб'єкта освіти зоровий аналізатор є пошкодженим або повністю виключається його застосування у процесах чуттєвого пізнання. В цьому випадку, рівень засвоєння матеріалу залежить від спроможності суб'єкта освіти запам'ятовувати та осмислювати зміст навчання, що сприймається лише слуховим аналізатором. Тому, навчальні тексти повинні містити лише ті тези, що безпосередньо розкривають поняття та твердження.

Добір змісту навчального матеріалу на кожному етапі навчальної підготовки можна охарактеризувати процесом формалізації навчального матеріалу. Відповідно до цього, формалізацію навчального змісту професійної комп'ютерної підготовки осіб із порушеннями зору на етапах теоретичного навчання за словесно-інформаційними методами пропонуємо здійснювати із застосуванням такого оператора формування змісту:

$$P \in \{S|Q(S)\} = \{Q|Q(p) \cap S|S(p)\}, \quad (1)$$

а саме, поняття про об'єкт праці  $P$  (зміст професійної компетентності) належить вислову-тезі  $Q$ , в якому розкривається характеристична ознака  $S$  цього об'єкту, тобто множина висловлювань-тез, в яких йдеться мова про об'єкт праці, є одночасно і множиною характеристичних ознак об'єкта праці.

Проілюструємо процес формалізації навчального матеріалу для підсистеми процесу викладання. На етапі загально-інформаційного рівня комп'ютерної професійної підготовки особа з порушеннями зору здійснює перше знайомство з технічними засобами комп'ютерних технологій у процесі оволодіння теоретичним матеріалом змістового модуля „Архітектура та характеристика основних пристроїв ПК”. Так, поняття „конфігурація (будова) ПК” на теоретичному занятті за традиційною

формою подання дидактичного матеріалу може бути викладена таким фрагментом навчального змісту [1, С. 33]: „Персональний комп’ютер є універсальною технічною системою. Його конфігурацію (склад устаткування) можна гнучко змінювати в міру необхідності. Існує поняття базової конфігурації, яку вважають типовою. Поняття базової конфігурації може мінятися. В даний час в базовій конфігурації розглядають наступні пристрої: системний блок, монітор, клавіатуру, мишу. Системний блок персонального комп’ютера служить для компактного розташування в металевому корпусі центральних та деяких зовнішніх пристроїв комп’ютера”.

Результати проведення семантичного аналізу вищеподаного поняття щодо об’єкта вивчення Р (конфігурація ПК), який був виконаний у координатах Вислів-теза – Характеристична ознака, подано у таблиці 1.

Таблиця 1

Семантичний аналіз фрагменту навчального змісту

№	Вислів-теза Q	Характеристична ознака S
1	2	3
1	Персональний комп’ютер є універсальною технічною системою	Є універсальною технічною системою
2	Існує поняття базової конфігурації ПК, яку вважають типовою	Типова конфігурація (склад устаткування)
3	В даний час в базовій конфігурації розглядають наступні пристрої: системний блок, монітор, клавіатуру, мишу	Базова конфігурація ПК
4	Системний блок персонального комп’ютера служить для компактного розташування в металевому корпусі центральних та деяких зовнішніх пристроїв комп’ютера	Для компактного розташування

За результатами проведення семантичного аналізу цього фрагменту змісту можна зробити такі висновки:

1. Сполучення Q1-S1 за смыслом носить загальний характер, характеристичні ознаки S2 та S3 є тотожними, а тому не відіграють значної ролі в процесі утворення уяви незрячої людини.

2. Вислів-теза Q4 вміщує нові понятійні об'єкти (центральні та зовнішні пристрої) для розкриття в подальшому, утворюючи семантичний зв'язок із наступними фрагментами навчального змісту.

3. Поряд з характеристичними ознаками, які є достатніми для суб'єкта навчання „в нормі”, для повного сприймання навчального матеріалу особою з порушеннями зору слід додати характеристичну ознаку S5. Вона матиме такий зміст: „прямокутний вертикальний або горизонтальний металопластмасовий корпус системного блоку”. Ця характеристична ознака для незрячого користувача буде становити опорну базову ознаку, за якою він зможе розпізнавати системний блок на дотик. Тому вона повинна бути розміщена на початку викладу.

Врахувавши висновки, семантична структура змісту фрагменту навчального матеріалу може бути опрацьована та подана таким чином:

$$S3; Q3; S5 \rightarrow Q4; S4 . \quad (2)$$

Розгорнемо зміст фрагменту навчального матеріалу: „За базовою конфігурацією (склад устаткування) ПК складається з системного блоку, що має прямокутний вертикальний або горизонтальний металопластмасовий корпус, з монітору, на який виводиться зображення і з клавіатури, за допомогою якої в комп'ютер уводяться команди та різна інформація. Всі центральні та деякі зовнішні пристрої комп'ютера для компактного розташування знаходяться в середині системного блоку”.

Після порівняння вихідного фрагменту навчального матеріалу з новою формалізованою версією бачимо значне спрощення його змісту без втрати смислового навантаження.

Готуючись до подання теоретичного матеріалу викладач, який буде здійснювати навчання осіб із порушеннями зору, повинен дотримуватись основної умови – структурувати зміст фрагментів навчального матеріалу таким чином, щоб утворити суцільний логічний зв'язок усіх фрагментів змісту змістового модуля, коли наступна доза навчальної інформації буде доповнювати та розширювати попередню.

Розкриємо такий підхід на прикладі подання матеріалу змістового модуля „Основні принципи роботи в операційній системі”, застосувавши для ілюстрації семантичну мережу (рис. 1). Поняття операційної системи (ОС) є дуже важливим для розуміння незрячою людиною того яким чином функціонує комп'ютер. Розуміння того, що ОС та встановлені прикладні програми керуються через подання команд, є ключовим в опануванні поняттям „робота в ОС”. Внаслідок того, що незря-

чий користувач здійснює управління комп'ютером тільки шляхом подання команд із клавіатури, він повинен повністю оволодіти основними принципами роботи з операційною системою. Ключовим поняттям у семантичній мережі для всіх чинних ОС із графічним інтерфейсом користувача є поняття „вікно”. Вікна забезпечують доступ користувача до системних ресурсів ОС та до прикладних програм, наприклад, таких як текстові редактори.

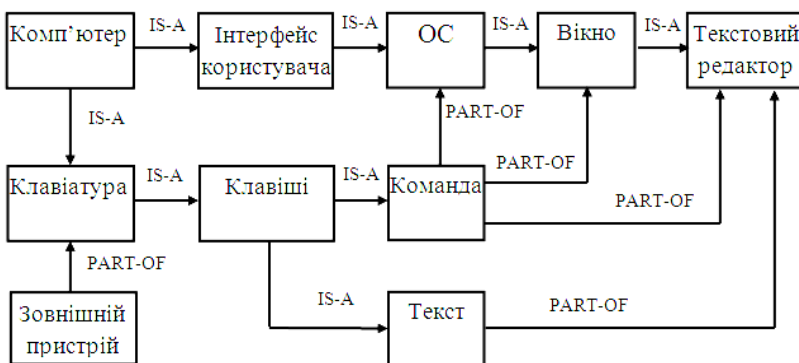


Рис. 1. Семантична мережа „Основні принципи роботи в операційній системі”  
 IS-A – відношення включення або збігу;  
 PART-OF – відношення „ціле – частина”

Використовуючи відношення семантичної мережі, ми маємо можливість формулювати множину висловлювань-тез, послідовність яких повністю розкриває зміст навчального матеріалу. Наприклад:

„Комп'ютер керується ОС через інтерфейс користувача”.

„Інтерфейс користувача в ОС складається з вікон”.

„У вікнах після запуску розміщуються прикладні програми, наприклад, текстовий редактор”.

„До складу комп'ютера входить клавіатура”.

„Клавіатура – це зовнішній пристрій, що має клавіші”.

„За допомогою клавіш клавіатури подаються команди до ОС, керуються вікна системи та прикладні програми, такі, як текстовий редактор”.

„Клавіші клавіатури призначені також для введення тексту, що записується до текстового редактору”.

Формалізація навчального змісту теоретичної підготовки осіб з порушеннями зору з використанням понятійно-тезисного підходу дозволяє опрацьовувати навчальні тексти з наступним збереженням в базі

даних педагогічних програмних засобів. Для цього потрібно формалізовані поняття визначати у вигляді класів. Класи-поняття описуємо множиною параметрів:

$TClasses = \{tDefinition, tList, tPriority, tGist, tSyntax, tRatio\}$ , (3)

де

- $tDefinition$  позначає висловлювання-тезу;
- $tList$  позначає тезу-список, що служить для виділення із тексту деякого списку об'єктів або компонентів, які подають вміст або склад відповідного висловлювання-тези;
- $tPriority$  позначає тезу-пріоритет. Теза-пріоритет містить інформацію щодо змістової ролі того чи іншого висловлювання-тези з списку, що подає склад вмісту;
- $tGist$  описує сутність, що служить для передачі деякої принципової характеристичної ознаки висловлювання-тези;
- $tSyntax$  позначає тезу-синтаксис, характерну для предметної області програмування. Теза-синтаксис містить синтаксис деякої конструкції або команди мови програмування;
- $tRatio$  позначає тезу, що подає характерне відношення щодо висловлювання-тези з списку, які подають вміст.

**Висновки і перспективи досліджень.** На підставі запропонованого підходу до формалізації змісту навчання професійної комп'ютерної підготовки осіб із порушеннями зору можна зробити висновок про те, що чинні традиційні системи змісту, які подані в нормативній навчальній документації, достатньо легко можна адаптувати, використовуючи принцип природовідповідності до процесу навчання суб'єктів освіти із порушеннями зору. Зміст навчання повинен бути основним інструментом формування якостей особистості майбутнього фахівця: інтелектуальності, професійності та соціальності.

Вважаємо, що запропонований формалізований підхід на основі апарату семантичних мереж до формування змісту навчання, є більш ефективним та дозволяє реалізувати нескладні алгоритми автоматизації процесу формалізації змісту навчання для осіб із порушеннями зору. Актуальними напрямками подальшої розробки окресленої проблеми є розвиток методу логічного структурування з метою спрощення та оптимізації процедур передачі навчальної інформації, підвищення ефективності навчально-розвивального процесу.

**1.** Конспект лекцій з дисципліни “Інформатика” для студентів напряму підготовки 6.030508 „Фінанси і кредит” (Професійне спрямування „Банківські технології та процеси”, „Фінанси”) та 6.030505 за напрямом підготовки „Управління персоналом та економіка праці” / укладач З. Д. Коноплянко. – Львів : ЛІБС УБС НБУ, 2010. – 451 с. **2.** Педагогика : педагогические теории, системы, технологии / С. А. Смирнов, И. Б. Котова, Е. Н. Шиянов [и др.] ; под ред.

С. А. Смирнова. – М. : Академия, 2001. – 512 с. **3.** Педагогіка вищої школи : навч. посібник / З. Н. Курлянд, Р. І. Хмелюк, А. В. Семенова [та ін.] ; за ред. З. Н. Курлянд. – К. : Знання, 2007. – 495 с. **4.** Синьова Є. П. Тифлопсихологія : Підручник / Є. П. Синьова. – К. : Знання, 2008. – 365 с. **5.** Титенко С. В. Генерація тестових завдань у системі дистанційного навчання на основі моделі формалізації дидактичного тексту / С. В. Титенко // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2009. – № 1(63). – С. 47–57.

Рецензент: д.пед.н., професор Тадеєв П. О. (НУВГП)

---

**Tulashvili Y. Y., Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor**  
(National University of Water Management and Nature Resources Use,  
Rivne)

### **FORMALIZATION OF CONTENT-LEARNING ON THE BASED SEMANTIC NETS FOR THE PROFESSIONAL COMPUTER TRAINING OF PEOPLE WITH VISION IMPAIRMENTS**

**In the article a method of formalizing training content for the system of educational environment of professional computer training persons with visual impairment using concept-based approach the representation notion-thesis and apparatus semantic networks are submitted.**

**Keywords:** semantic nets, training, computer, people with visual impairments.

---

**Тулашвили Ю. И., д.пед.н., доцент** (Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно)

### **ФОРМАЛИЗАЦИЯ СОДЕРЖАНИЯ ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ СЕМАНТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПОДГОТОВКИ ЛИЦ С НАРУШЕНИЯМИ ЗРЕНИЯ**

**В статье раскрыто метод формализации содержания обучения для системы профессиональной компьютерной подготовки лиц с нарушениями зрения с использованием понятийно-тезисного подхода на основе аппарата семантических сетей.**

**Ключевые слова:** семантические сети, профессиональная подготовка, компьютер, лица с нарушениями зрения.

---