

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
УКРАЇНСЬКА АКАДЕМІЯ ДРУКАРСТВА

**ТУПИЧАК ЛЮБОВ ЛЮБОМИРІВНА**

УДК 004.81+005:37

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДТРИМКИ УПРАВЛІНСЬКИХ  
РІШЕНЬ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ З ВИКОРИСТАННЯМ  
ЛОГІКО-КОГНІТИВНИХ МЕТОДІВ**

05.13.06 — інформаційні технології

**Автореферат**

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата технічних наук

Львів — 2020

Дисертацією є кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.  
Роботу виконано на кафедрі комп'ютерних наук та інформаційних технологій  
Української академії друкарства Міністерства освіти і науки України, м. Львів.

**Науковий керівник:**

доктор технічних наук, професор,  
**Сікора Любомир Степанович**,  
Національний університет «Львівська політехніка»,  
професор кафедри автоматизованих систем управління

**Офіційні опоненти:**

доктор технічних наук, доцент  
**Ткачук Ростислав Львович**,  
Львівський державний університет  
безпеки життєдіяльності ДСНС України,  
завідувач кафедри управління інформаційною безпекою

кандидат технічних наук, доцент  
**Кляп Михайло Михайлович**,  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»,  
доцент кафедри інформатики та фізико-математичних дисциплін  
факультету інформаційних технологій

Захист відбудеться 9 жовтня 2020 р. о 12 год на засіданні спеціалізованої  
вченої ради Д 35.101.01 в Українській академії друкарства за адресою: 79020,  
м. Львів, вул. Під Голоском, 19, ауд. 101.

Із дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Української академії друкар-  
ства за адресою: 79006, м. Львів, вул. Підвальна, 17.

Автореферат розіслано 8 вересня 2020 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради



В. Ц. Жидецький

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми дослідження.** На сучасному етапі розвитку інфраструктури техногенних структур, організацій, транспорту та телекомунікацій проблема задач підготовки управлінського персоналу є важливою компонентою прийняття якісних, конструктивних рішень, які забезпечують мінімізацію ризиків виникнення конфліктів, оптимізацію ресурсів, необхідних для реалізації цільових програм.

Система підготовки управлінського персоналу для техногенної структури та управління освітнім процесом охоплює компоненти, які забезпечують якісні рішення, що потребує відповідної професійно орієнтованої знанневої підготовки, освітнього рівня, психологічної стресостійкості в умовах ризиків. Сучасні освітні програми переважно забезпечують ці вимоги, але в ході підвищення якості освітнього процесу, роботи управлінського персоналу необхідно враховувати інтелектуальні характеристики особи, психофізіологічні параметри, когнітивну структуру процесу мислення під час розв'язання складних задач в умовах дві фактори різного типу (інформаційні атаки, стресові збурення, неповнота знань).

Вагомі результати дослідження проблемних задач підвищення якості освітнього процесу здобули вітчизняні та зарубіжні вчені в різних галузях на підставі використання системних методів управління: В. М. Сеньківський, Б. М. Ковальський, Г. Петріашвілі, А. Ф. Мельник, А. Ф. Желюк, Л. В. Скакун, Б. В. Дурняк, С. В. Юринець, Роджер Робертс, інформаційних технологій — О. В. Тимченко, А. І. Змитрович, В. М. Гужва, Б. П. Герасімов, Г. Г. Почепцов, В. Н. Лямець, когнітивних логіко-математичних методів — А. І. Берг, Л. С. Орбан-Лєбрик, Л. С. Сікора, Р. А. Ткачук, Джером Брунер, О. К. Тіхоміров, М. А. Холодна, Р. Л. Солсо; теорії освітніх технологій — Р. Аткінсон, І. М. Дичківська, М. З. Згуровський, Гордон Драйден, А. О. Чемерис, С. К. Андрейчук, І. О. Вакарчук, Б. О. Данилишин, М. В. Кісіль, В. Г. Кремінь, В. В. Маслова, Є. Г. Матвішкін.

Проведений аналіз наукових праць свідчить про те, що немає досліджень, які стосувалися б використання в освітньому процесі логіко-когнітивного методу активізації навчального процесу для підготовки управлінців як у техногенних, так і в адміністративних та освітніх структурах. Завдяки узгодженню когнітивних характеристик особи, що навчається, і викладачів виникає підстава для більш активного засвоєння знань, їх змісту та способів використання для підвищення рівня управлінської діяльності.

Отже, розроблення інформаційних технологій підтримки управлінських рішень в освітньому процесі з використанням логіко-когнітивних методів є актуальним науковим завданням.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота безпосередньо пов'язана з науковими дослідженнями кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій Української академії друкарства, які орієнтовані на підвищення якості освітнього процесу й організації навчання. Розроблено інформаційні технології підтримки управлінських рішень в освіт-

ньому процесі з використанням логіко-когнітивних методів для підвищення якості навчального процесу та рівня компетентності фахівців.

Робота виконувалася відповідно до плану науково-дослідних робіт Української академії друкарства в межах кафедрального дослідження теми: «Прийняття управлінських рішень в освітньому процесі з використанням інформаційних технологій».

**Мета і завдання дослідження.** Метою дисертаційної роботи є розроблення інформаційних технологій підтримки управлінських рішень із використанням логіко-когнітивних методів та системного аналізу для підвищення якості навчального процесу на підставі дослідження негативних факторів впливу на вказані процеси.

Для досягнення мети необхідно виконати такі завдання:

- провести системний аналіз літературних джерел та досягнень останніх років у сфері підготовки кадрів для навчального процесу та управління освітнім процесом;
- використати системний аналіз компонент системи управління освітнім процесом та інформаційне забезпечення освітнього процесу;
- розробити та обґрунтувати інформаційно-функціональну схему освітнього процесу з використанням системно-комунікативних моделей діалогу із застосуванням методів когнітивної психології;
- дослідити причини і фактори виникнення ризиків та конфліктів у системі управління освітнім процесом та техногенними й адміністративними структурами;
- розробити компоненти інформаційних технологій для підвищення якості навчального процесу та управління з використанням логіко-когнітивних методів;
- обґрунтувати застосування методів і моделей когнітивної психології та теорії інтелекту щодо підвищення рівня компетентності особи при засвоєнні сучасних знань для управління освітнім процесом і техногенними структурами;
- розробити інформаційну технологію навчального процесу, яка забезпечить підвищення якості підготовки фахівців з управління освітніми структурами;
- розробити логіко-когнітивну модель знаннєвої бази як основи тестування рівня знань, здобутих у процесі навчання;
- обґрунтувати необхідність використання в навчальному процесі інформаційно-телекомунікаційних технологій для підвищення рівня підготовки фахівців з управління освітнім процесом;
- проаналізувати роль державної кадрової політики для підбору кадрів із високим рівнем компетентності.

*Об'єктом дослідження* є процес засвоєння знань під час навчання особи-управлінця з використанням логіко-когнітивної моделі активізації мислення.

*Предметом дослідження є моделі, методи, фактори і засоби, що забезпечують підвищення якості засвоєння професійних знань особи на підставі моделі когнітивного інтелектуального агента, який навчається.*

**Методи дослідження.** У дисертаційній роботі використано методи системного аналізу для побудови структурних схем об'єктів дослідження та інформаційних процесів, методи інтелектуальної обробки даних у процедурах оцінки управлінських ситуацій, методи і моделі когнітивної психології та логіки для побудови процедур і схем розв'язання задач та процесів мислення під час навчального процесу.

**Наукова новизна отриманих результатів.** У дисертації розв'язано науково-прикладне завдання розроблення інформаційних технологій підтримки управлінських рішень в освітньому процесі з використанням логіко-когнітивних методів для підвищення якості навчального процесу та рівня компетентності фахівців. На основі теоретичних і прикладних досліджень отримано такі нові результати:

*вперше:*

- розроблено інформаційну технологію та інформаційно-функціональну схему освітнього процесу на підставі системного аналізу та когнітивної психології для побудови комунікативних технологій діалогу в системі передачі і контролю знань;
- створено компоненти інформаційних технологій для навчального процесу з використанням логіко-когнітивних методів для підвищення якості навчального процесу;
- побудовано логіко-когнітивну модель знанневої бази навчального процесу як основи побудови процедури тестування рівня управлінської компетентності;

*набули подальшого розвитку:*

- метод виявлення факторів ризиків і конфліктів у системі управління освітнім процесом на підставі інтелектуальної обробки потоків даних про функціонування об'єктів на різних рівнях ієрархії;
- методи і моделі когнітивної психології та теорії інтелекту, необхідні для підвищення рівня компетентності особи, для засвоєння сучасних знань з управління освітнім процесом;

*удосконалено:*

- способи використання інформаційно-телекомунікаційних технологій для активізації навчального процесу на підставі узгодження когнітивних характеристик особи з сутністю навчального процесу.

**Практичне значення отриманих результатів.** У роботі використано методи системного аналізу для побудови структурних схем об'єктів дослідження та інформаційних процесів, застосовано методи інтелектуальної обробки даних в процедурах оцінки управлінських ситуацій, розроблено методи і моделі когнітивної психології та логіки для побудови процедур і схем розв'язання задач та процесів мислення. Практично значущими є такі

результати: класифіковано інформаційно-функціональну схему освітнього процесу на підставі системного аналізу та когнітивної психології; сформовано процедуру тестування рівня управлінської компетентності; розроблено методи і моделі когнітивної психології та логіки; побудовано логіко-когнітивну модель знанневої бази навчального процесу; встановлено роль комунікативних технологій діалогу в системі передачі і контролю знань; створено компоненти інформаційних технологій для навчального процесу з використанням логіко-когнітивних методів.

Результати дисертаційної роботи використано в:

- Українській академії друкарства для підвищення оцінки якості навчального процесу кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій, а саме створено електронну реєстрацію для вільного вибору предметів дисциплін вибіркового блоку;
- Консультаційно-інформаційному центрі «Бонус Евентус» для впровадження інноваційних підходів до удосконалення інформаційно-консультаційних послуг з організації дистанційного навчання, а саме застосування тестування щодо різних моделей поведінки розв'язання проблем та різних шляхів самореалізації;
- Львівській обласній організації профспілки працівників освіти і науки України у роботі щодо проведення тестування, яке призначене для підбору адміністративних кадрів на основі логіко-когнітивних методів усіх рівнів в освіті за результатами дослідження;
- Українській академії друкарства для тестування під час проходження конкурсу на посаду доцента, професора, яке призначене для підбору адміністративних кадрів на основі логіко-когнітивних методів.

Дані впровадження підтверджують відповідні документи.

**Особистий внесок здобувача.** Основні дослідження, постановку мети, задачі, наукову новизну отриманих результатів, побудову структурних схем інформаційних технологій навчального процесу та їх подання у вигляді публікацій і доповідей на конференціях дисертант визначив та здійснив особисто. У спільних публікаціях автору належить провідна роль у: [1–3] — характеристиці функціонування когнітивної «Я-системи»; [4, 18] — аналізі процесу взаємодії людини й АСУ; [5] — виділенні типів мислення за когнітивними характеристиками; [6] — побудові ієрархічної моделі для реалізації інформаційних технологій забезпечення навчального процесу.

**Апробація результатів дисертації.** Основні результати дисертації доповідалися та обговорювалися на міжнародних та українських науково-практичних конференціях: «Проблеми та перспективи розвитку ринку освітніх послуг: регіональний аспект» (м. Армянськ, 2011), науково-практичній конференції за міжнародної участі «Реформування системи державного управління та державної служби: теорія і практика» (м. Львів, 2011), науково-практичній конференції «Сучасна регіональна політика: освіта, наука, практика» (м. Одеса, 2011), науково-

практичній конференції за міжнародної участі «Модернізація системи державного управління: теорія та практика» (м. Львів, 2012), науково-практичній конференції за міжнародної участі «Модернізація системи державного управління: теорія та практика» (м. Львів: АДУ, 2014), науково-технічній конференції професорсько-викладацького складу, наук. працівників і аспірантів (м. Львів: УАД, 2020).

**Публікації.** Результати досліджень викладено у 18 наукових працях, серед них одна публікація в іноземному виданні (Польща); 5 статей у фахових виданнях України, 1 з яких у виданні, що входить до міжнародної наукометричної бази даних Index Copernicus; 7 публікацій у матеріалах наукових конференцій, 5 публікацій в інших виданнях.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертаційна робота складається з анотацій, вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел із 302 найменувань на 26 сторінках та 3 додатків на 18 сторінках. Загальний обсяг дисертації становить 307 сторінок, з них 222 сторінки основного тексту, 59 рисунків, 19 таблиць.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У *вступі* обґрунтовано актуальність роботи, сформульовано мету, завдання дисертаційного дослідження, наведено наукову новизну і практичне значення отриманих результатів, подано відомості про особистий внесок дисертанта, про апробацію роботи, публікації та обсяг дисертації.

У *першому розділі* подано засадничу інформацію про становлення та розвитку системи державного управління підготовкою фахівців з освіти в Україні. Проаналізовано управлінські підходи (процесний, системний, освітній) до розв'язання освітніх задач, розроблено структурно-функціональну схему управління процесом підготовки фахівців у системі державної освіти (рис. 1).



Рис. 1. Структурно-функціональна схема управління процесом підготовки фахівців у системі державної освіти

Для проведення аналізу освітнього процесу підвищення компетентності фахівців розроблено інформаційно-функціональну схему структури навчального процесу на підставі концепцій системного аналізу та когнітивних методів активізації мислення особи під час навчального процесу (рис. 2).

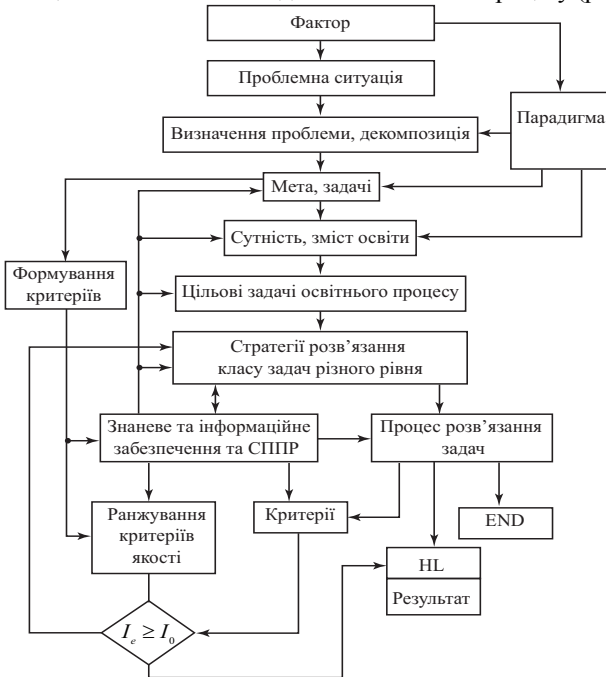


Рис. 2. Інформаційно-функціональна структура освітнього процесу

Проаналізовано зарубіжний досвід побудови освітніх структур. На підставі проведеного дослідження визначено можливості розвитку; запропоновано інформаційно-функціональну структуру освітнього процесу та його компонент; побудовано інфраструктуру ієрархії системи державного управління освітнім процесом. Вивчено нормативно-правове забезпечення системи державної освіти. Проведено аналіз літературних джерел щодо проблеми управління освітнім процесом на підставі інноваційних технологій, виявлено недоліки та вказано актуальність використання інформаційних технологій і логіко-когнітивних методів, необхідних для підвищення рівня компетентності фахівців у процесі навчання. Сформульовано завдання дисертаційного дослідження.

У другому розділі сформовано логічні структури в системі організації сучасних знань, що належать до неklasичних розділів математики, до яких входять математична та індуктивна логіка, теорія інформації, теорія нечітких множин, теорія алгоритмів, дискретна та нечітка логіка, теорія графів, що є базисом онтології, понять і методів формування та прийняття цілеорієнтованих рішень.

На підставі проведених досліджень вказано, що врахування як структури навчального процесу, так і особливостей когнітивних характеристик особи (інтелектуального агента) сприяє підвищенню якості засвоєння знань завдяки чітко сформованим цілям і визначеним факторам впливу на засвоєння знань.

Виконано системний аналіз методів управління структурами освіти в Україні, виокремлено позитивні і негативні фактори організації навчального процесу.



Програма і процедура розв'язання ситуаційних задач ґрунтується на оцінці ситуації в системі згідно з цільовою задачею і її абстрактним представленням, генерації гіпотез та формувань правил прийняття рішень відповідно до стратегій. Досліджено й обґрунтовано процедуру формування мислених понять у когнітивній системі особи як основи засвоєння знань для інтелектуальної управлінської діяльності. Побудовано схему логіко-когнітивного процесу мислення особи в процесі навчання в режимі діалогу (рис. 3).

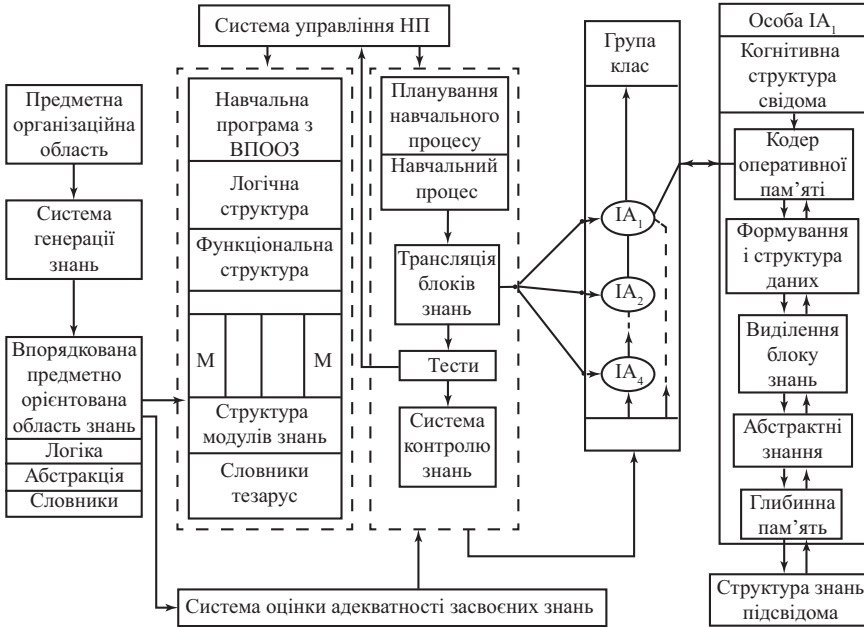


Рис. 3. Структурно-функціональна когнітивна модель формування програми діалогу управління навчальним процесом

У межах формальної логіко-системної моделі задана множина  $A$  варіантів, водночас постає питання — що в кожній конкретній задачі вважати варіантами і як визначити множину  $A$ . Якщо ввести розбиття простору станів  $PS = \bigcup_{i=1}^n \Omega_i \subset X^2 \subset (X \times X \times T_m)$ , тоді  $(R \times R)$  є відповідним індексуванням та множиною альтернатив буде відповідно положення системи в  $\Omega_i$ . Якщо маємо, що  $\langle (Alt_i \rightarrow \Omega_i) : (\forall x \in \Omega_i \subset PS_{ds}) \rangle$ , тоді множина  $A$  варіантів визначається у просторі станів об'єкта управління та цільовому системи. Тоді рішення формує перехід зміни ситуації:  $\langle \exists Start U_i / C_i : (Sit_{1i} \rightarrow Sit_{2i+1}) \rangle$ .

Будь-яка множина варіантів альтернатив на розбитті простору станів або цільовому може бути представлена означенням.

*Означення 2.1.* Нехай для заданої можливості  $X_A \subset A$ , яка наведена для вибору за певним фіксованим правилом, необхідно вибрати підмножину  $\{Y \subset X_{A'}, Y \neq \emptyset\}$ , яка є вибором із  $X_{A'} (A' \subset A, A' \neq \emptyset)$ , тоді цю процедуру можна подати у вигляді відображення через ланцюг управлінських дій.

Правилом вибору на заданій структурі  $A$  назвемо інструкцію  $Ins(\pi_y | \sigma)$ , яка дає змогу виділити з  $X$  підмножину  $Y$  або елемент  $\Omega_i$  з  $\Omega$ .

$$\left. \begin{aligned} Ins(\pi_y | \sigma) : X \rightarrow Y; \\ Ins((\pi_y | \sigma) = \{\Omega_i, i = 1, n\}) : \Omega \rightarrow \Omega_i \end{aligned} \right\}, \quad (1.1)$$

тоді пара  $\langle \pi, \sigma \rangle$  задає механізм вибору:

$$\begin{aligned} M_\sigma^{\pi^*} \rightarrow C^*(X | \_) \rightarrow Ins(\pi^* | \sigma) : (X \rightarrow Y), \\ \text{відповідно клас механізмів вибору породжує клас функцій вибору:} \\ M_\Sigma^\pi \rightarrow \{M_\sigma^\pi | \sigma \in \Sigma\} \rightarrow C_\Sigma^\pi = \{C_\sigma^\pi | \sigma \in \Sigma\}, \end{aligned} \quad (1.2)$$

тобто область у новому просторі  $C_\Sigma^\pi$ .

Відповідно, будуємо модель розбиття простору станів об'єкта управління та процедури вибору альтернатив для управління об'єктом.

Відношення  $R$  можна задати у вигляді матриці переходів або графа, які визначають переходи під дією управлінь у просторі станів об'єкта управління:

$$\forall x_i, \exists (AD_i \otimes TR_j) \rightarrow X_{i+1}; \alpha_{ij}(R) = \begin{cases} 1, \exists (x_i, Rx_j) \neq \emptyset, \\ 0, \neg \exists (x_i, Rx_j). \end{cases} \quad (1.3)$$

Відповідно функції вибору на  $x$  відносно  $R$  мають вигляд згідно з процедурою класифікації ситуацій у системі управління:

$$\left. \begin{aligned} C^R(x) &= \{x \in X | \forall_y \in X : (yRx)\}, \\ C_R(x) &= \{x \in X | \forall_y \in X : (xRy)\}, \\ C = C_R(x) &: \{\exists x \in C(x), \forall y \langle x, y \rangle \in R\}; \end{aligned} \right\} \quad (1.4)$$

тобто бінарному відношенню  $R$  на  $\Omega$  відповідає породжена ним функція вибору  $C_R$  на  $\Omega$ .

Властивості операцій вибору на булевій структурі  $F_B$  визначають модель процесу прийняття рішень згідно зі сформульованою цільовою задачею:

$$\left. \begin{aligned} C = C_1 \cup C_2 &\Rightarrow \forall i \in [1, n] : F_B C = F_B C_1 \vee F_B C_2; \\ C = C_1 \cap C_2 &\Rightarrow \forall i \in [1, n] : F_B C = F_B C_1 \wedge F_B C_2; \\ C = \bar{C}_1 &\Rightarrow \forall i \in [1, n] : F_B C = \bar{F}_B C_1; \end{aligned} \right\} \quad (1.5)$$

та умовами виконання альтернативного вибору  $\Omega_x$  і  $\Omega \subset PS_{ds}$ .

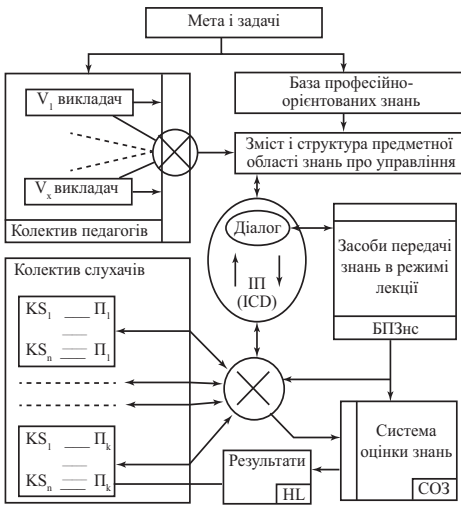


Рис. 4. Структурна схема навчального процесу з використанням когнітивної моделі засвоєння знань

З врахуванням вищенаведеного, побудовано структурну схему навчального процесу з використанням когнітивної моделі засвоєння знань (рис. 4).

У третьому розділі проаналізовано зростаючі вимоги до управлінського персоналу техногенних, організаційних, соціально-комунальних та адміністративних структур, необхідних для професійної діяльності, оскільки їх низький рівень призводить до некоректних рішень, конфліктів, кризових ситуацій. Для освоєння управлінської діяльності в системах з ієрархічною структурою фахівці повинні мати певні психологічні і когнітивні характеристики та рівень освіти, відповідний інтелектуальній та професійно орієнтованій підготовці.

У дослідженні розглянуто компоненти «Я-системи», необхідні в управлінській діяльності. Згідно з проведеним аналізом виділено фактори, які характеризують професійну компетентність: сприйняття даних, запам'ятовування, оцінювання ситуацій, виділення причинно-наслідкових впливів на систему, формування стратегій.

Відповідно, у процесі навчання фахівцеві необхідно сформувати інтелектуальні навички розв'язання задач управління та обробки ситуаційних потоків даних на підставі інформаційних технологій і когнітивних моделей.

Інтелектуальна обробка даних на когнітивному рівні забезпечує процес виявлення змісту задачі, та за цільовим завданням управлінець формує алгоритми розв'язання поточних задач. Для процедури вибору рішень розроблено модель правил виводу в процесі прийняття рішень для управління системою.

Правила рішень формуються згідно з оцінкою ситуації і стратегій, тому маємо динамічну систему і ситуацію у вигляді цільової проблеми:

$$\langle \exists E (F_1 \stackrel{m}{i=1}), \exists G \cdot (R_k : F_i \rightarrow F_j), \exists KL_{ds} \cdot Sit(t, F_i) \rightarrow C_n \rangle$$

отже, існування ланцюга зв'язків відношення і генерація гіпотез пов'язані з правилами логічного слідування і вибору у вигляді процедури перевірки гіпотез:

$$\begin{cases} \Pi_1 : \langle H_{ij}^1 : Sit(t_1 \{F_i\}) \Rightarrow ((F_i, F_j) \in R_k) \Rightarrow \exists LR_k (Sit, t) \rangle; \\ \Pi_2 : \langle H_{ij}^2 : Sit(t_1 \{F_i\}) \Rightarrow ((F_i, F_j) \in R_k) \Rightarrow \exists LR_k (Sit, t) \rangle, \end{cases} \quad (1.6)$$

де  $LR_k(Sit, t)$  — ланцюг зв'язків довжиною  $K\{R_{i,iek}\}$ , які пов'язують факти  $F_1 \rightarrow F_2$  і призводять до ситуації  $Sit, t$  з наслідком  $C_n$ .

У цьому випадку процедура виконується на основі правил  $\{\Pi_i\}$  для доведення наслідку оцінки істинності підстави (гіпотези), яка відображає форму стверджувального логічного висновку. Причинно-наслідковий висновок про фактори впливу подано у вигляді правила:

$$\pi_{R,H} : \frac{\exists G_i(R_k : F_i \rightarrow F_j) \rightarrow C_n, C_n}{\exists G_i(R_k) : F_i \rightarrow F_j}, \quad (1.7)$$

де  $\pi_{R,H}$  — правило побудови висновку, відповідно до системи гіпотез.

Для розв'язання задач управління та прийняття рішень означені правила:  $\Pi_{1V} : |\forall_x F(x) \rightarrow F(y)| \leftrightarrow |\forall_x F(x)/F(x)|$  — ознака для кожного елемента відповідає елементам всього класу;

$\Pi_{2V} : |F(y) \rightarrow \exists x F(x)| \leftrightarrow |F(y)/\exists x F(x)|$  — ознака  $F$ , характерна для  $y$ , вказує на існування хоч одного елемента  $x$  з цією ознакою.

Виділено якісні ознаки для представлення ситуації в інформаційно-логічному базисі через систему понять та інтервальну структуру параметрів стану об'єкта управління, які утворюють базис процедур вибору школи для класифікації параметрів ситуації в об'єкті, представлену в просторі станів.

Визначено критерії якості когнітивних компонент, які впливають на правильний вибір управлінських рішень, та проведено експертну оцінку коефіцієнтів впливу когнітивних факторів у процесі засвоєння знань. На підставі розбиття на класи інтервалів значень параметра режиму об'єкта управління та параметри якості задаються інтервалами, які утворюють базис процедур вибору шкал для класифікації параметрів ситуації 1–6 (рис. 5).

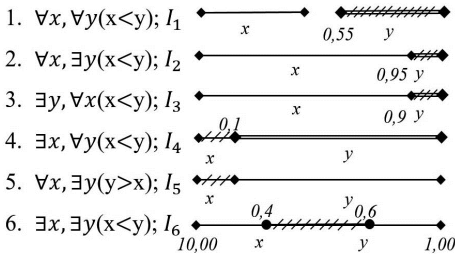


Рис. 5. Класи інтервалів значень параметра режиму об'єкта управління

Відповідно діаграми перетворень формуються на основі шкали експертного класифікатора оцінки параметра стану  $(ShEK | \theta, x)$ , так і для коефіцієнтів когнітивних факторів для кожної особи-оператора на підставі функцій належності нечіткої множини розподілу критеріїв якості (рис. 6).

Тоді, згідно з вимогами, підбір кадрів для управлінської діяльності в АСУ і ІАС ґрунтується на виборі осіб з відповідною структурою типу когнітивного мислення.

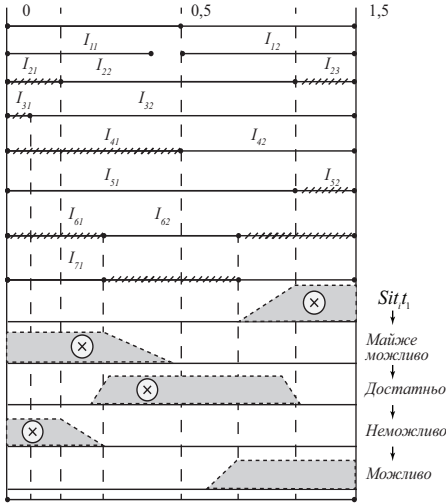


Рис. 6. Шкали експертного класифікатора *ShEK*

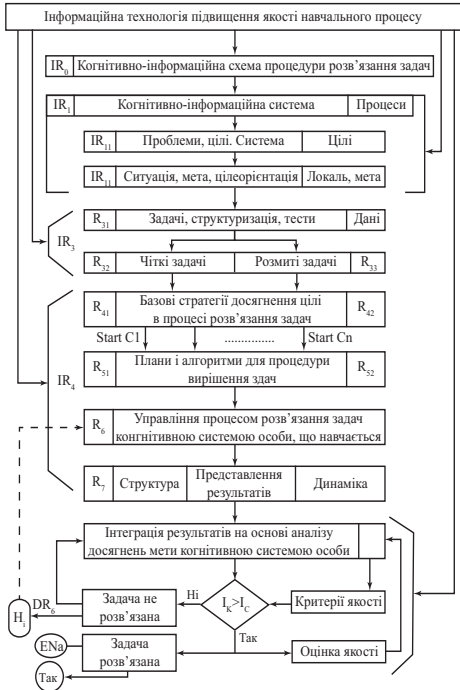


Рис. 7. Інформаційна технологія підвищення якості навчального процесу

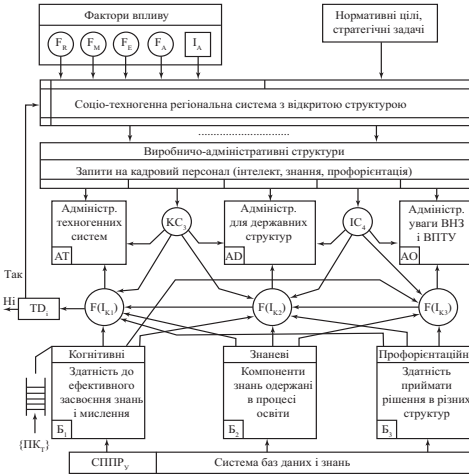


Рис. 8. Логіко-когнітивна структурна схема інформаційної технології формування професійних знанневих вимог до підбору персоналу

Для формування процедури відбору побудовано функціонально-інформаційну схему когнітивних зв'язків у структурі мислення когнітивної системи особи. А для розв'язання управлінських задач розроблено методи пошуку планів розв'язання логічних і математичних задач навчального процесу.

З огляду на вищевказані результати розроблено інформаційну технологію підвищення якості навчального процесу, яка враховує когнітивні характеристики особи і структуру управлінських задач (рис. 7).

Відповідно до особливостей підготовки управлінського персоналу для техногенних систем та адміністративного управління освітнім процесом розроблено логіко-когнітивну структурну схему формування професійних знаневих вимог до відбору кадрів для підготовки управлінського персоналу (рис. 8).

У четвертому розділі проведено аналіз системи державної освіти щодо

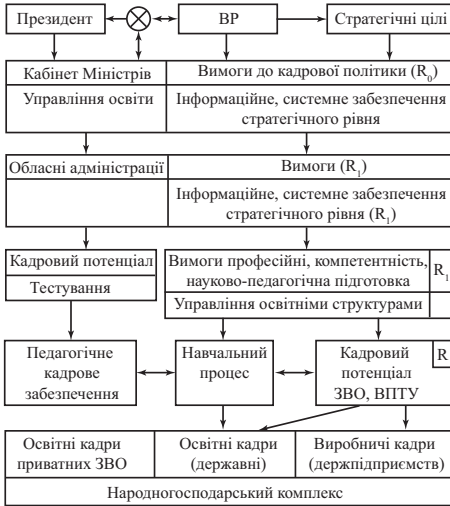


Рис. 9. Функціональна структурна схема формування вимог до кадрового забезпечення освітнього процесу

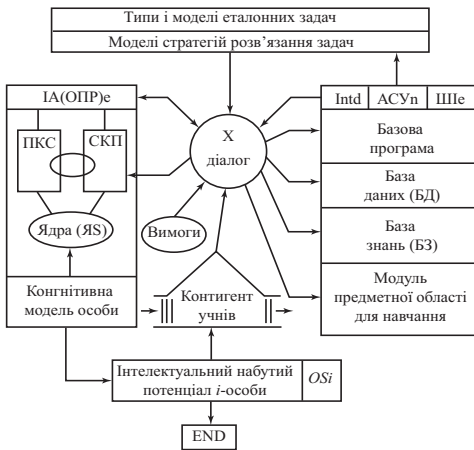


Рис. 10. Логіко-когнітивна модель діалогу особи агента і вчителя в процесі навчання

задач підготовки фахівців з управління освітнім процесом на нижніх рівнях ієрархії. Наведено структурно-організаційну схему центральних органів управління підготовкою фахівців та на її основі розроблено схему інформаційної технології навчального процесу адміністративно-управлінського персоналу для всіх рівнів освітньої структури.

На підставі проведених теоретичних досліджень інформаційних процесів прийняття управлінських рішень в адміністративних, освітніх і техногенних інфраструктурах та експериментів для оцінювання когнітивних факторів мислення особи під час розв'язання задач оцінки ситуацій та координації дій в умовах ризику і конфліктів в ієрархії розроблено структурно-функціональні схеми: інформаційного і законодавчого забезпечення системи підготовки адміністративних кадрів в освіті та формування вимог до кадрового забезпечення як освітнього процесу, так і управління адміністративними та техногенними структурами.

Проаналізовано типи компетентності, отриманої в процесі навчання та перепідготовки, типи когнітивного мислення, сформованого в процесі навчання, що є підставою для профорієнтації в процесі відбору фахівців для управ-



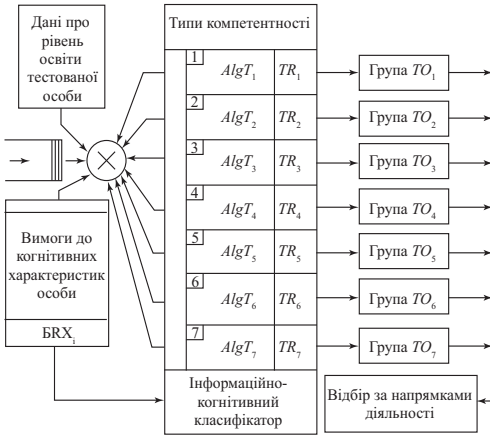


Рис. 12. Функціонально-структурна схема інформаційно-когнітивного класифікатора потоку кандидатів на тестування

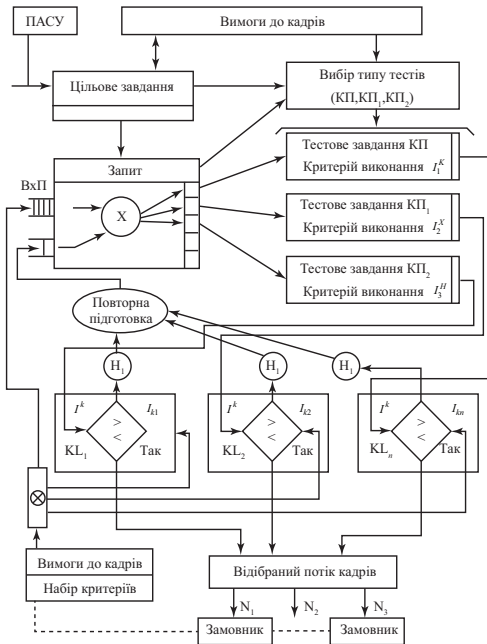


Рис. 13. Інформаційно-функціональна структурна схема процесу тестування кадрів на професійну придатність

формування управлінських рішень і вибору методу аналізу ситуацій управління та їх класифікації з оцінюванням. Обґрунтовано методи виявлення факторів впливу на структуру управлінських задач, які виникають у процесі управлінської діяльності (атаки, конфлікти).

Виконано аналіз наявних методів тестування для визначення професійних предметно-орієнтованих характеристик для оцінювання рівня компетентності управлінців та оперативного персоналу, вказано, що не врахування когнітивних характеристик та типів мислення під час атестації знижує ефективність відбору фахівців. Проведено аналіз когнітивних факторів інтелектуальної діяльності і виділено групи на підставі експертних оцінок.

Побудовано нечіткі функції належності для факторів, що є підставою формування команд управлінців (Додаток С).

Для попереднього відбору кадрів з управлінської діяльності на підставі логіко-когнітивної концепції інтелектуальної діяльності в процесі розв'язання ситуаційних управлінських задач розроблено функціонально-структурну схему інформаційно-когнітивного знань класифікатора первинних кандидатів (рис. 12).

Розглянуто етапи розвитку інтелекту особи в процесі навчання та виділено основні характеристики особи (енергійність, толерантність, цілеспрямованість, почуття обов'язку, стійкість в умовах



ризик, ефективність наповнення знань, ріст професійних навичок). Відповідно виділені індикативні когнітивно-інтелектуальні фактори когнітивної системи особи:  $SRF_1$  — фактори структурної організації психіки тестованої особи;  $RM_1$  — фактори мислення і засвоєння знань;  $IRF_1$  — інформаційно-когнітивні фактори, необхідні для розв'язання ситуаційних і кризових задач;  $IKP_1$  — фактори оцінки засвоєння обсягу і змісту знань;  $RNi$  — соціокомунікативні фактори поведінки особи та її когнітивні характеристики.

Згідно з проведеним аналізом і врахуванням сформульованих когнітивних факторів побудовано інформаційно-функціональну схему процесу тестування кадрів для оцінки компетентності та професійної схематичності з огляду на типи інформаційних операцій, необхідних у процесі управління (TSi), та когнітивних характеристик (KMі) (рис. 13).

Експертні оцінки (I) здатності до обробки даних.  
Інтелектуальна обробка ситуаційних потоків даних (Розд. 3)

Компоненти	Інтелектуальні компоненти	Інтервали $K_{D_i}, K_i$	
$KD_1$	Сприйняття змісту даних	$0,6 \div 0,99$	$0,4 \div 0,85$
$KD_2$	Оперативна пам'ять даних	$0,4 \div 0,85$	$0,40 \div 0,85$
$KD_3$	Встановлення зв'язків	$0,6 \div 0,95$	$0,40 \div 0,84$
$KD_4$	Самоорганізація процесу обробки даних	$0,25 \div 0,85$	$0,25 \div 0,80$
$IKK_1$	Ідентифікація структури	$0,25 \div 0,95$	$0,25 \div 0,80$
$IKK_2$	Вибір аналогій задач	$0,40 \div 0,8$	$0,40 \div 0,75$
$IKK_3$	Мінімізація ринку рішень	$0,60 \div 0,95$	$0,60 \div 0,84$
$IKK_4$	Помилки I-го і II-го роду при прийнятті рішень	$0,25 \div 0,85$	$0,14 \div 0,60$
$IKK_5$	Ідентифікація ситуацій	$0,25 \div 0,85$	$0,25 \div 0,80$
$IKK_6$	Прогноз розвитку ситуацій	$0,60 \div 0,95$	$0,40 \div 0,75$
$IX_1$	Генерація управлінських цільових стратегій	$0,55 \div 0,95$	$0,40 \div 0,75$
$IX_2$	Вибір алгоритмів і логіки рішень	$0,75 \div 0,95$	$0,40 \div 0,75$
$IX_3$	Оптимізація вибору стратегій і тактики дій	$0,80 \div 0,95$	$0,40 \div 0,85$
$IX_4$	Формування бази знань	$0,60 \div 0,95$	$0,40 \div 0,85$

Експертна оцінка (II) логіки мислення.  
Логіка процедур в СППР та когнітивні компоненти. IT-технології (Розд. 3)

Компоненти	Інформаційні операції	Інтервали $K_{d_i}, K_i$	
$KC_m$	Когнітивні моделі шієорієнтованого мислення	$0,6 \div 0,95$	$0,50 \div 0,95$
$KC_d$	Аналітичний аналіз даних	$0,5 \div 0,95$	$0,50 \div 0,95$
$KC_r$	Логіка мислення КІА	$0,15 \div 0,95$	$0,40 \div 0,95$
$KC_s$	Алгоритмізація когнітивних процесів	$0,10 \div 0,95$	$0,25 \div 0,90$
$KC_e$	Когнітивний аналіз сутності ситуаційних задач і проблем	$0,15 \div 0,85$	$0,40 \div 0,85$
$KC_p$	Когнітивні процедури формування схем розв'язання задач	$0,14 \div 0,90$	$0,40 \div 0,85$
$KC_i$	Виявлення інформаційної сутності проблемних задач	$0,25 \div 0,90$	$0,60 \div 0,95$
$KC_t$	Використання інформаційних технологій для розв'язання проблем	$0,30 \div 0,90$	$0,60 \div 0,95$
$KC_o$	Когнітивна обробка потоків даних КІА одержаних від об'єкта	$0,30 \div 0,85$	$0,40 \div 0,90$
$KC_l$	Когнітивні моделі логіки прийняття рішень інтелектуальним агентом	$0,40 \div 0,90$	$0,40 \div 0,90$

Експертна оцінка (III) здатності до генерації ідей.  
Експертні оцінки коефіцієнта здатності виконувати інтелектуальні операції. Інтелектуальні операції (Розд. 2)

Операції	Інформаційно-когнітивні акти	Інтервал значень $K_{d_i}, K_i$	
$FC_1$	Генерація моделей ситуацій та цілей	$0,7 \div 1,0$	$0,6 \div 0,85$
$FC_2$	Вибір альтернативних моделей	$0,7 \div 1,0$	$0,6 \div 0,95$
$FC_3$	Інтерпретація альтернатив	$0,8 \div 1,0$	$0,7 \div 0,95$
$FC_4$	Оцінка ризику альтернатив	$0,7 \div 1,0$	$0,65 \div 0,93$
$FC_5$	Вибір альтернатив в просторі цілей	$0,8 \div 1,0$	$0,7 \div 0,96$
$FC_6$	Генерація управляючих дій	$0,8 \div 1,0$	$0,6 \div 0,97$
$FC_7$	Оцінка тактичних ризиків	$0,7 \div 1,0$	$0,55 \div 0,85$
$FC_8$	Вибір цільових дій	$0,8 \div 1,0$	$0,7 \div 0,9$
$FC_9$	Генерація планів реалізації цільових стратегій	$0,8 \div 1,0$	$0,7 \div 0,95$
$FC_{10}$	Виявлення факторів збурень та атак	$0,6 \div 1,0$	$0,5 \div 0,94$
$FC_{11}$	Координація, корекція стану системи	$0,8 \div 1,0$	$0,7 \div 0,95$

Експертна оцінка (IV) придатності до управлінської діяльності  
Експертні оцінки когнітивних компонент для прийняття рішень управлінням Когнітивні операції (Розд. 2)

Фактори	Когнітивні акти	$K_d$ Інтервали	$K_r$ Значення
$CF_1$	Реалізація цілі	$0,8 \div 1,0$	$0,6 \div 0,9$
$CF_2$	Шієорієнтація	$0,8 \div 1,0$	$0,5 \div 0,8$
$CF_3$	Генерація стратегій	$0,7 \div 1,0$	$0,5 \div 0,8$
$CF_4$	Логіка управління	$0,6 \div 1,0$	$0,4 \div 0,7$
$CF_5$	Оцінка виконаних дій	$0,5 \div 1,0$	$0,5 \div 0,7$
$PR_1$	Планування дій	$0,6 \div 1,0$	$0,5 \div 0,8$
$PR_2$	Вибір альтернатив	$0,6 \div 1,0$	$0,5 \div 0,8$
$PR_3$	Помилкові вибори $\Omega_i$	$0,5 \div 1,0$	$0,3 \div 0,7$
$PR_4$	Креативність	$0,7 \div 1,0$	$0,6 \div 0,9$
$PR_5$	Генерація цілей	$0,8 \div 1,0$	$0,6 \div 0,8$
$PR_6$	Оцінка ситуацій	$0,5 \div 1,0$	$0,5 \div 0,9$
$PR_7$	Процедури логіки RZ	$0,7 \div 1,0$	$0,7 \div 0,9$
$PR_8$	Процедури координації	$0,8 \div 1,0$	$0,7 \div 0,9$

Основою процедури тестування є фактори діаграми, які пов'язують інтелектуально-когнітивні характеристики із здатністю розв'язувати управлінські задачі.

На підставі логіко-когнітивних методів у роботі визначено типи інформаційних та інтелектуальних операцій, які є підставою формування процедур і алгоритмів для розв'язання послідовностей управлінських задач різної складності з огляду на ризиковані ситуації, що забезпечує активізацію управлінського процесу та зниження рівня ризику (Додаток С).

## ВИСНОВКИ

У дисертації розв'язано актуальне науково-практичне завдання розроблення інформаційних технологій підтримки управлінських рішень в освітньому процесі з використанням логіко-когнітивних методів та системного аналізу для підвищення якості підготовки фахівців на підставі дослідження негативних факторів, які впливають на їхнє навчання, з огляду на когнітивні характеристики особи.

Отримано такі результати:

1. Подано засадничу інформацію про структуру навчального процесу підготовки фахівців та визначено фактори забезпечення якості освітнього процесу.
2. Створено інформаційну технологію та інформаційно-функціональну схему освітнього процесу на підставі системного аналізу та когнітивної психології особи для побудови комунікативних технологій діалогу в системі передання, засвоєння та контролю знань, що дало змогу підвищити якість навчання для кожного типу особи.
3. Розроблено компоненти інформаційних технологій для ефективного передання знань у процесі навчання з використанням логіко-когнітивних методів оцінювання особливостей інтелектуальних характеристик особи, що забезпечили якість засвоєння професійно орієнтованих знань.
4. Створено логіко-когнітивну модель знаннєвої бази навчального процесу як основу побудови процедури тестування рівня професійної компетентності, отриманої під час підготовки управлінських фахівців.
5. Розроблено й обґрунтовано метод виявлення факторів ризиків у системі управління освітнім процесом на підставі обробки потоків даних про функціонування об'єктів на різних рівнях ієрархії з огляду на інтелектуальні характеристики та особливості когнітивної структури фахівця.
6. Створено й обґрунтовано методи та моделі когнітивної психології інтелекту для підвищення рівня компетентності особи завдяки засвоєнню знань (сучасних, інноваційних) з управління в освітньому процесі на підставі розроблених інформаційних технологій та структурно-функціональних схем організації навчального процесу.
7. Розроблено структурно-функціональні схеми та моделі інформаційних технологій формування якості навчального процесу для підвищення рівня компетентності фахівців з управління.
8. Створено структурно-функціональні моделі інформаційних технологій для організації процесу тестування, структури тестів, способи їх реалізації в режимі діалогу, що забезпечує якість перевірки засвоєння знань фахівцем.

9. Розроблено логіко-когнітивну модель особи, яка навчається, та її представлення у вигляді структурної схеми інтелектуального агента з визначенням особливостей формування і структуризації знань, здобутих під час освітнього процесу, яка може бути використана в процесі управлінської діяльності.
10. Проведено системний аналіз літературних джерел і досягнень останніх років у сфері підготовки кадрів для навчального процесу й управління освітнім процесом.

### **СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

**Публікації у виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз даних (Index Copernicus) та є науковими фаховими виданнями України**

1. Сікора Л. С., Лиса Н. К., Тупичак Л. Л., Сабат В. І., Навитка Л. М. Інформаційно-когнітивні концепції процесів інтелектуальної діяльності особи під час прийняття рішень у кризових умовах. *Наукові записки [Української академії друкарства]*. 2019. № 2 (59). С. 80–89.
2. Тупичак Л. Л., Сікора Л. С., Лиса Н. К., Марцишин Р. С., Міюшкович Ю. Г. Інтелектуалізація процесів підготовки оперативного і управлінського персоналу для систем з ієрархічною структурою. *Моделювання та інформаційні технології*. 2019. № 86. С. 109–118.
3. Хамула О. Г., Конохов А. Д., Тупичак Л. Л. Створення ієрархічної моделі факторів порівняльного дослідження платформ для реалізації дистанційного навчання. *Кваліологія книги*. 2018. № 2 (34). С. 11–18.
4. Тупичак Л. Л., Сікора Л. С., Лиса Н. К., Міюшкович Ю. Г., Марцишин Р. С. Моделі експертних висновків при неповних даних про стан інтегрованих систем для формування управляючих рішень оперативним персоналом техногенних, організаційних і адміністративних структурах. *Моделювання та інформаційні технології*. 2019. № 87. С. 123–137.
5. Тупичак Л. Л., Сікора Л. С., Лиса Н. К., Міюшкович Ю. Г., Марцишин Р. С. Інформаційні та системні технології процедури логічних висновків для побудови дерев рішень і стратегій активного управління цілеорієнтованими, організаційними і техногенними системами. *Моделювання та інформаційні технології*. 2019. № 88. С. 181–192.

#### **Публікація в іноземних виданнях**

6. Turuchak L. The United Kingdom experience of public administration in higher education and areas of its application in Ukraine. *Nauka i Studia*. NR 1 (111) Przemysl, 2014. P. 131.

#### **Публікації у інших наукових виданнях України**

7. Тупичак Л. Л. Особливості децентралізації управління освітньою системою як шлях до модернізації вищої освіти в Україні. *Ефективність державного управління*. 2017. № 4 (53). Ч. 1. С. 56–62.
8. Тупичак Л. Л. Інноваційний освітній менеджмент як інструмент управління якістю освітніх послуг. *Ефективність державного управління*. 2013. № 37. С. 422–430.

9. Тупичак Л. Л. Розвиток системи управління якістю освіти у Великобританії: досвід для України. *Ефективність державного управління*. 2012. № 30. С. 325–334.
10. Тупичак Л. Л. Шляхи удосконалення фінансових важелів механізму державного управління сферою освіти. *Теорія та практика державного управління*. 2013. № 2. С. 226–233.
11. Тупичак Л. Л. Ринок праці регіону як головний чинник визначення потреб в освітніх послугах. *Демократичне врядування: електронне наукове фахове видання ЛРІДУ НАДУ*. 2013. № 12.

#### **Публікації у збірниках матеріалів конференцій**

12. Тупичак Л. Л. Аналіз стану ринку освітніх послуг для потреб регіонів України. *Проблеми та перспективи розвитку ринку освітніх послуг: регіональний аспект* : матеріали міжвузівської наук.-практ. конф. (м. Армянськ, 24–26.03.2011 р.). Ялта : РВВ КГУ, 2011. С. 193–195.
13. Тупичак Л. Л. Напрями зв'язку систем професійної вищої освіти з соціально-економічним розвитком регіону. *Реформування системи державного управління та державної служби: теорія і практика* : матеріали наук.-практ. конф. за міжнародною участю (м. Львів, 8 квітня 2011 р.) : у 2 ч. Ч. 1 / за наук. ред.-чл. кор. НАН України В. С. Загорського, доц. А. В. Ліпенцева. Львів : ЛРІДУ НАДУ, 2011. С. 119–123.
14. Тупичак Л. Л. Інноваційні підходи до працевлаштування випускників ВНЗ. *Модернізація системи державного управління: теорія та практика* : матеріали наук.-практ. конф. за міжнародною участю (м. Львів, 20 квітня 2012 року) : у 2 ч. Ч. 1 / за наук. ред. чл.-кор. НАН України В. С. Загорського, доц. А. В. Ліпенцева. Львів : ЛРІДУ НАДУ, 2012. С. 516–519.
15. Тупичак Л. Л. Напрями удосконалення діяльності вищих навчальних закладів в умовах обмеженого фінансування. *Сучасна регіональна політика: освіта, наука, практика* : матеріали наук.-практ. конф. (м. Одеса, 28 жовтня 2011 р.) : у 2 ч. Ч. 1. Одеса : ОРІДУ НАДУ, 2011. С. 193–195.
16. Тупичак Л. Л. Проблеми модернізації державного управління в галузі освіти. *Модернізація системи державного управління: теорія та практика* : матеріали наук.-практ. конф. за міжнародною участю (м. Львів, 11 квітня 2014 р.) : у 2 ч. Ч. 1 / за наук. ред. чл.-кор. НАН України В. С. Загорського, доц. А. В. Ліпенцева. Львів : ЛРІДУ НАДУ, 2014.
17. Тупичак Л. Л. Моделі правил виводу в процесі прийняття рішень. *Наук.-техн. конф. проф.-викл. складу, наук. працівників і аспірантів* : тези доп. (18–21 лютого 2020 р.). Львів : УАД, 2020. С. 95.
18. Сікора Л. С., Тупичак Л. Л. Якісні ознаки для представлення ситуації в інформаційно-логічному базисі. *Наук.-техн. конф. проф.- викл. складу, наук. працівників і аспірантів* : тези доп. (18–21 лютого 2020 р.). Львів : УАД, 2020. С. 96.

## АНОТАЦІЯ

**Тупичак Л. Л. Інформаційні технології підтримки управлінських рішень в освітньому процесі з використанням логіко-когнітивних методів.** — Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук зі спеціальності 05.13.06 – «Інформаційні технології». — Українська академія друкарства, Львів, 2020.

Дисертаційна робота присвячена розробленню інформаційних технологій підтримки освітнього процесу підготовки фахівців з управлінської діяльності в організаційних, адміністративних, техногенних системах з використанням логіко-когнітивних методів. Охарактеризовано системну та логіко-когнітивну структуру навчального процесу підвищення рівня компетентності та якості навчання фахівців для управління складними системами з ієрархічною структурою. Виокремлено фактори впливу на навчальний процес та логіко-когнітивні характеристики особи як моделі інтелектуального агента, що навчається. Побудовано моделі впливу факторів на навчальний процес та формування компонент професійно орієнтованої управлінської компетентності. Обґрунтовано логіко-когнітивні процедури підготовки і прийняття рішень на підставі альтернативного вибору та процедури цілеорієнтації для відповідних типів управлінської діяльності. Виконано практичне оцінювання якості навчального процесу на підставі логіко-когнітивних методів, обґрунтовано структуризацію знань про об'єкти і системи управління з огляду на виділені фактори впливу на процес засвоєння знань когнітивної системи особи, що навчається. Розроблено структурно-функціональні моделі інформаційних технологій для підвищення якості формування і підтримки прийняття управлінських рішень з використанням логіко-когнітивних методів в освітньому процесі підготовки фахівців з управління.

**Ключові слова:** інформація, дані, структура, стратегія, логіка, когнітивні методи, альтернатива, логістична змінна, класифікація, процес, управління, ієрархія.

## АННОТАЦИЯ

**Тупычак Л. Л. Информационные технологии поддержки управленческих решений в образовательном процессе с использованием логико-когнитивных методов.**– Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – информационные технологии. Украинская академия печати, Львов, 2020.

Диссертационная работа посвящена разработке информационных технологий поддержки образовательного процесса подготовки специалистов для управленческой деятельности в организационных, административных, техногенных системах с использованием логико-когнитивных методов. Обосновано системную и логико-когнитивную структуру учебного процесса повышения уровня профессионально-ориентированной компетенции и

качества обучения специалистов для управления сложными системами с иерархической структурой (образовательные, организационные, административные, техногенные). Выделено и обосновано факторы влияния на образовательный процесс в области управленческой деятельности и логико-когнитивные характеристики личности как интеллектуального агента при прохождении курса обучения управленческой деятельности и методы построения систем тестирования. Построены модели влияния факторов на процесс обучения и формирования компонент профессионально ориентированной управленческой деятельности и компетентности. Обосновано логико-когнитивные процедуры подготовки и принятия решений на основе альтернативного выбора. На основе логико-когнитивного метода повышения уровня компетентности разработаны структурно-функциональные схемы организации базы знаний, процессов освоения знаний, процессов принятия решений, процедур формирования тестов и проведения тестового контроля. Обобщены логико-когнитивные процедуры целевой ориентации в процессах анализа ситуаций для соответственного типа управленческой деятельности.

Обобщено метод оценивания качества процесса обучения с использованием логико-когнитивных методов, обосновано структуризацию знаний об объекте и системе управления с использованием данных о факторах влияния на процесс обучения и освоение знаний когнитивной системой личности. Разработано структурно-функциональные схемы и модели информационных технологий для повышения качества управленческих решений и образовательного процесса.

*Ключевые слова:* информация, данные, структура, иерархия, стратегия, логика, когнитивные методы, альтернатива, логистическая переменная, классификация, процесс, управление.

## ANNOTATION

**Tupychak L. L. Information technologies for supporting managerial decisions in the educational process using logic-cognitive methods. — Manuscript.**

Dissertation paper for getting a Candidate of Technical Science Degree in Specialty 05.13.06 — Information Technology. Ukrainian Academy of Printing, Lviv, 2020.

This dissertation paper is devoted to the development of information technologies for supporting the educational process of specialists' training in management activities in organizational, administrative, and man-made systems with the use of logical-cognitive methods. The systemic and logical-cognitive structure of the educational process of improving the specialists' competence level and quality of training for managing the complex systems with hierarchical structure has been characterized.

Factors of influence on the educational process and the logical-cognitive characteristics of the person as a model of the intellectual learning agent have been

distinguished. Models of factors influence on educational process and the formation of components of professionally oriented managerial competence have been constructed. Logic and cognitive procedures of preparation and decision-making based on alternative choices and targeting procedures for appropriate types of management activities have been grounded. Practical assessment of the quality of the educational process on the basis of logical-cognitive methods has been performed; the structuring of knowledge about objects and management systems, taking into account the chosen factors influencing the process of learning the cognitive system of the learner has been grounded. Structural-functional models of information technologies for improving the quality of formation and support of managerial decision-making using logic-cognitive methods in the educational process of management specialists training have been developed.

*Keywords:* information, data, structure, strategy, logic, cognitive methods, alternative, logistic variable, classification, process, management, hierarchy

Підписано до друку 4.09.2020 р. Формат 60x84/16. Друк на різнографі.  
Умовн. друк. арк. 1.0. Умовн. фарбовідб. 1.10. Наклад 100 прим. Зам. № 39.

Віддруковано в НВЛПТ  
Української академії друкарства  
79008, м. Львів, вул. Личаківська, 3