

УДК 004.81

## ІНФОРМАЦІЙНО-КОГНІТИВНА СТРУКТУРА ТЕСТУВАННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПРОФЕСІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПЕРСОНАЛУ ОДНІЄЇ КОМАНДИ

Л. Л. Тупичак<sup>1</sup>, В. Карнаухов<sup>1</sup>, О. М. Гуцуляк<sup>2</sup>, С. Дронь<sup>3</sup>, А. Процак<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Українська академія друкарства,  
вул. Під Голоском, 19, Львів, 79020, Україна

<sup>2</sup>ІТ-компанія Tech Magic

<sup>3</sup>ІТ-компанія iDalko,  
вул. О. Нижанківського, 7, Львів, 79005, Україна

<sup>4</sup>ІТ-компанія N-iX,  
вул. Стороженка, 32, Львів, 79000, Україна

*На сучасному етапі розроблено багато технологій тестування на професійну придатність за знанневими та психологічними характеристиками особи кандидата на певний вид діяльності. У дослідженні визначено базові вимоги характеристики, яким повинен відповідати персонал щодо вибраного роду діяльності в ієрархії управління складними техногенними та організаційно-адміністративними системами. Важливим критерієм успішного функціонування організації та її розвитку є забезпечення відповідного рівня системи управління людськими ресурсами. В ІТ-сфері розвитку персоналу приділяється значна роль, адже щоб залишатись конкурентоспроможним на ринку, керівництво та працівники мають володіти командною комунікацією, аналітичною та гнучкою системою адаптації до таких динамічних змін, як атестація, планування трудової кар'єри, стимулювання розвитку кадрів.*

*У галузі інформаційних технологій під час формування стратегії розвитку персоналу дотримуються низки принципів, таких як адаптивність, відповідальність, комплексність, інноваційність. Важливим завданням в ІТ-підприємствах є дослідження показників, які впливають на розвиток і результати діяльності, а також застосування інформаційно-когнітивних методик і тестів для визначення професійних характеристик управлінців та персоналу однієї команди.*

**Ключові слова:** тести, інформаційна технологія, прийняття рішень, команда, когнітивне мислення.

**Постановка проблеми.** Інформаційно-когнітивна структура інтелектуальних тестів для оцінювання здатності персоналу ухвалювати цілеорієнтовані рішення відіграє ключову роль як в роботі однієї команди, так і управлінні загалом. Для

забезпечення і координації процесів в техногенній, організаційній, адміністративній інфраструктурі необхідні відповідні кадри, тобто управлінці, які здатні приймати рішення в нормальних, кризових та екстремальних ситуаціях.

Дедалі більші вимоги до управлінських кадрів створюють передумови до їхнього поглибленого навчання, інтелектуального і психологічного тренінгу в межах програми їхньої діяльності. Під час виконання своїх посадових обов'язків управлінець, не маючи відповідного рівня професійної підготовки, може припуститись помилки під час процесу прийняття рішення. Варто зазначити, що відсутність в керівника вміння координувати роботу і комунікувати з командою може призвести до криз, аварій, катастроф, конфліктів у техногенній і соціальній інфраструктурі, а також загрожуватиме інформаційній безпеці, яка стосується сфери ІТ.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Про актуальність дослідження цієї проблематики розглянуто у працях як зарубіжних фахівців, так і фахівців з України. Зважаючи на наукові розробки Тома Ламберта, Дж. О'Конора, Ієна Макдермотта, Л. Орбан-Лембрик, Л. С. Сікори, Р. Л. Ткачука, зазначимо, що в сучасних умовах успішні компанії переносять акцент у своїй організаційній структурі та політиці з індивідуальних працівників на командну роботу. Водночас зазначимо, що важливою ознакою інноваційного управлінського мислення є чітка орієнтація і стратегія на побудову управлінської команди.

У дослідженнях йдеться про те, що складність завдань, які виникають перед працівниками, обумовлюється необхідністю згуртованості їх під час розв'язання професійних ситуацій. Автори підкреслюють, що сьогодні «командний дух» сприяє досягненню успіху, адже згуртована команда виводить вперед свою організацію. Водночас варто зазначити, що проблема «команди» є актуальною для будь-якого виду діяльності, адже має великі організаційні ресурси у всіх сферах [3].

**Мета статті** — дослідження когнітивної структури тестування для визначення професійних характеристик управлінського та кадрового персоналу в ІТ-галузі.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Система розвитку персоналу на підприємстві змінює зміст, методи та організаційні форми згідно з потребами, які є на ринку праці. З огляду на це існує потреба в стратегії формування кваліфікованого персоналу, а отже, сконцентрувати свої зусилля на вирішення цих задач та інших повинен керівник (управлінець). Інтелектуальна стійкість управлінця під час прийняття рішень в умовах дії загроз у системі управління виникає і розвивається разом із практичною діяльністю людини на основі безпосереднього чуттєвого пізнання. Завдяки мисленню відображаються суттєві властивості та взаємозв'язки предметів і явищ дійсності в узагальненій і в опосередкованій формі [7]. Залежно від ступеня участі в мисленні психічних та нейрофізіологічних підсистем воно може набувати наочно-дійової чи словесно-логічної форми, тому виділяють послідовні фази мислення. На першій фазі суб'єкт усвідомлює проблему, що виникла, на другій проводить аналіз проблемної ситуації і на третій продукує нову інформацію у формі гіпотез, методів, алгоритмів її розв'язання [5]. Аналіз ситуації завершується контролем, оцінюванням та рефлексивною перевіркою передбачуваних причинно-наслідкових зв'язків і способів розв'язання проблеми, а в основі лежить мислення, аналіз і синтез.

Система вимог до кадрів управлінської діяльності передбачає мислення, адже це єдність знань, розумових дій та ставлення персоналу до своєї діяльності. Щоб особи, які ухвалюють керівні рішення, не припускалися помилок у процесі діяльності, необхідна певна системна, інформаційна, когнітивно-психологічна підготовка, яка охоплює виконання певних інтелектуальних та управлінських функцій [4]:

- (VU) — управління техногенною інфраструктурою на підставі відбору й опрацювання потоків даних із виокремленням кризових індикаторів;
- (PC<sub>v</sub>) — формування та розроблення інтелектуальних процедур цілеорієнтації та управління системами з різним рівнем ієрархії;
- (IconSit) — оцінювання ситуацій інтелектуальних процедур на підставі опрацювання потоків даних та професійного досвіду для орієнтації в проблемах, які виникають у момент кризових ситуацій;
- (RStrat) — розроблення стратегій досягнення цілей в умовах атак;
- (RSit) — вміння на підставі отриманих даних, здобутих у процесі досвіду, орієнтуватися в ситуації і виокремлювати проблему;
- (FZs) — формулювання задач і стратегій для розв’язання ситуацій;
- (RCi) — вміння розробити метод і спосіб досягнення цілей в умовах ризику;
- (RSitt) — оцінювання перебігу подій та розгортання ситуацій у часі у процесі досягнення цілей та здатність координувати дії команди.

Нейроінтелект особи у процесі пошуку засобів і методів розв’язання управлінських задач навчається, тому завдяки свідомій та підсвідомій компоненті когнітивної системи засвоює знання. Відповідно, задача є цілеорієнтованою ситуаційною проблемою, яка виникла у процесі функціонування системи через внутрішні конфлікти, зовнішні інформаційні та ресурсні атаки, які виникають під час роботи команди. Тому її можна подати через процес декомпозиції як сукупність підзадач, а їхнє розв’язання за допомогою моделей зміни ситуаційних станів, операцій логіки, операторів переходів, які переводять керовану систему через послідовність дій у цільову область управління.

Оцінювання інтелектуального рівня особи, її здатності приймати цілеорієнтовані рішення для розв’язання кризових ситуацій та якісного управління в умовах невизначеності потребує певних рис характеру особи, інтелекту, рівня знань, стресової й інтелектуальної стійкості. Отже, у тестах необхідно виділити блоки, які описують характеристики і здібності особи, необхідні для управління в командній роботі:

- ZK — когнітивні інтелектуальні структури;
- ZF — фізіологічно-психологічні компоненти інтелекту;
- ZP — професійної придатності до засвоєння нових знань;
- ZR — рівень здобутих освітніх знань (логіка та системність);
- ZM — інтелект і стиль мислення у процесі прийняття рішень.

На підставі проведених досліджень із проблемних задач управління техногенними, організаційними, адміністративними структурами та аналізу когнітивних характеристик особи формуються вимоги до знань і методу їхнього тестування. Для проведення тестування щодо відбору кадрів розроблено схему структурної організації

тестів щодо орієнтації в рівні освіти кандидатів, яка містить такі компоненти, як когнітивна модель особистості з відповідним оцінюванням характеристик, система структуризації сфери знань як підстава формування питань, блоки питань зі структури знань та діагнозу в процесі тестування, блок оцінювання відповіді на питання згідно з критеріями  $dI_{or}$ . Структурна схема тестів має ієрархічну структуру, яка охоплює такі рівні та компоненти:

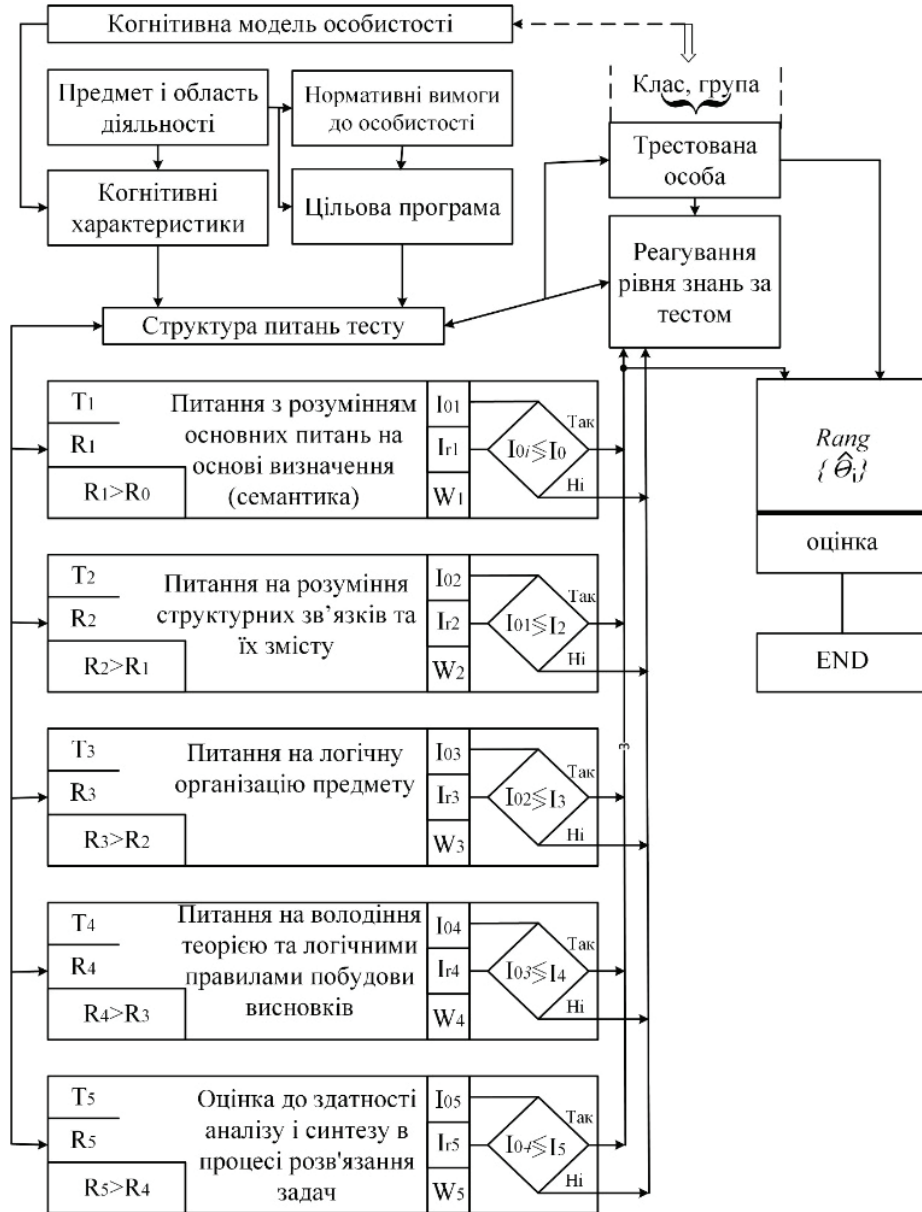


Рис. 1. Структура тестів на орієнтацію знанневого рівня кандидатів згідно з професійними вимогами

- когнітивна модель особи (тестованої) як образ інтелектуального когнітивного агента з комплексом факторів здібностей;
- модель предметної області, на яку орієнтований тест профпридатності;
- блок когнітивних характеристик особи як базис класифікатора;
- нормативні вимоги до здібностей і вмінь осіб, які претендують на посаду;
- структура питань тесту для побудови класифікатора.

Структурні блоки питань тестів мають містити питання на загальний рівень освіти та розуміння системних зв'язків, на логіку мислення особи, оцінювання рівня креативності, необхідного для розв'язання нестандартних задач [1].

Відповідно до розробленої інформаційно-когнітивної моделі формуються діагностичні правила на виявлення знань, які складаються з понятійної проф-орієнтованої бази, розуміння структурних зв'язків у системі, розуміння логічних процедур аналізу, логічних правил побудови висновків, використання системних методів у процесі розв'язання ситуаційних задач (рис. 1).

Для відбору кадрів, задля розв'язання задач управління техногенними та організаційними структурами розроблена інформаційна технологія формування когнітивно-факторної схеми процесу створення тестів (рис. 2), яка має п'ятирівневу ієрархічну структуру.

Відповідно, вимоги до управлінського персоналу, адміністративно-оперативного та інженерно-технічного щодо рівня загальної освіти та професійно орієнтованих знань мають різну структуру онтологічного наповнення бази знань. Інформаційна технологія формування когнітивно-факторної схеми процесу створення тестів для відбору й оцінювання персоналу має ієрархічну структуру, яка охоплює:

- $R_1$  — рівень стратегічної структуризації мети та організації управлінської і технологічної діяльності;
- $R_2$  — моделі когнітивної компетентності поведінки інтелектуальних агентів осіб, які мають виконувати технологічні й управлінські дії з виділення для кожної групи характерних блоків факторів впливу  $\left\{ XF_{ik} \left| \begin{matrix} n \\ i=1 \\ m \\ k=1 \end{matrix} \right. \right\}$ ;
- $R_3$  — моделі оцінювання коефіцієнтів впливу  $Rin \left| \begin{matrix} n \\ i=1 \end{matrix} \right., n$  факторів на стратегію поведінки в процесі прийняття рішень;
- $R_4$  — рівень формування комплексних логіко-когнітивних характеристик, які забезпечують виконання тестових завдань професійного відбору за напрямками діяльності;
- $R_5$  — рівень побудови стратегії відбору і тестування кадрів за професійним напрямом [2].

Важливим аспектом тестування є перехід від сприйняття образу ситуації, сформованого з отриманого потоку даних від об'єктів і агентів, до розуміння сенсу, що вимагає введення інформаційних технологій, системного аналізу, інженерії знань у процедурі прийняття і виконання управлінських рішень. Відповідно, логіка мислення постає як відображення інформаційної структури процесу прийняття рішень.

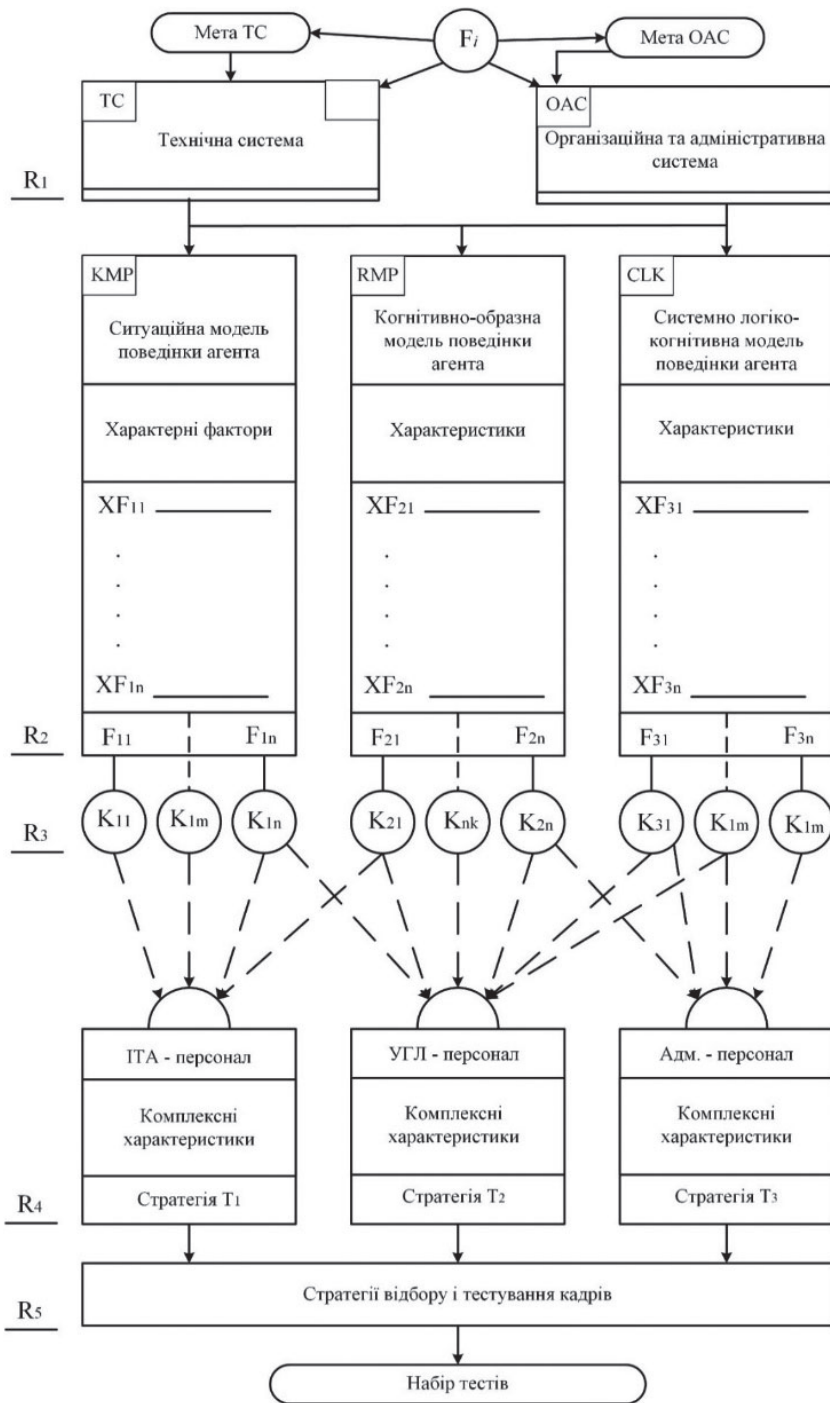


Рис. 2. Когнітивна факторна схема процесу створення тестів оцінювання персоналу на управлінську компетентність

**Висновки.** Невідповідність рівня професійної підготовки і знань кадрів управління та персоналу оперативного управління щодо інтелектуальних характеристик агента в таких ситуаціях призводить до грубих помилок під час формування та реалізації стратегій прийняття цілеорієнтованих рішень. Наслідком неправильних рішень в екстремальних ситуаціях у техногенних і соціокомунальних системах є збільшення рівня втрат як матеріальних, так і людських ресурсів. Відбір кадрів через тестування для роботи на відповідальних рівнях і вузлах складних організаційних та техногенних систем з ієрархічною структурою є актуальною задачею, що, отже, потребує розроблення сучасних концепцій укладання тестів на управлінську профпридатність.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Інформаційно-когнітивні концепції процесів інтелектуальної діяльності особи під час прийняття рішень у кризових умовах / Сікора Л. С., Лиса Н. К., Тупичак Л. Л., Сабат В. І., Навитка Л. М. Наукові записки [Української академії друкарства]. 2019. № 2 (59). С. 80–89.
2. Інтелектуалізації процесів підготовки оперативного і управлінського персоналу для систем з ієрархічною структурою / Тупичак Л. Л., Сікора Л. С., Лиса Н. К., Марцишин Р. С., Міюшкович Ю. Г. Моделювання та інформаційні технології. 2019. № 86. С. 109–118.
3. Ламберт Том. Ключові проблеми керівника (50 перевірених способів вирішення проблеми). Київ : Наукова думка, 2001. 303 с.
4. О'Коннор Дж., Макдермотт Іан. Системне мислення: Пошук кардинальних творчих рішень. Київ : Наш формат, 2018. 240 с.
5. Автоматизовані людино-машинні системи управління ієрархічними організаційними та виробничими структурами в умовах ризику і конфліктів / Дурняк Б. В., Сікора Л. С., Антоник М. С., Ткачук Р. А. Львів : УАД, 2013. 514 с.
6. Глушко С. В., Шайкан А. В. Управлінські інформаційні системи. Львів : Магнолія Плюс, 2015.
7. Когнітивні моделі формування стратегій оперативного управління інтегрованими ієрархічними структурами в умовах ризиків і конфліктів / Сікора Л. С., Дурняк Б. В., Антоник М. С., Ткачук Р. А. Львів : УАД, 2013. 449 с.

### REFERENCES

1. Sikora, L. S., Lysa, N. K., Tupyshak, L. L., Sabat, V. I., & Navytka, L. M. (2019). Informatsiino-kohnityvni kontseptsii protsesiv intelektualnoi diialnosti osoby pid chas pryiniattia rishen u kryzovykh umovakh: Naukovi zapysky [Ukrainskoi akademii drukarstva], 2 (59), 80–89 (in Ukrainian).
2. Tupyshak, L. L., Sikora, L. S., Lysa, N. K., Martsyshyn, R. S., & Miiushkovych, Yu. H. (2019). Intelektualizatsii protsesiv pidhotovky operatyvnoho i upravlinskoho personalu dlia system z iierarkhichnoiu strukturoiu: Modeliuvannia ta informatsiini tekhnolohii, 86, 109–118 (in Ukrainian).
3. Lambert, Tom. (2001). Kliuchovi problemy kerivnyka (50 perevirenykh sposobiv vyrishennia problemy). Kyiv : Naukova dumka (in Ukrainian).

4. O’Konnor, Dzh., & Makdermott, Ian. (2018). Systemne myslennia: Poshuk kardynalnykh tvorchykh rishen. Kyiv : Nash format (in Ukrainian).
5. Durniak, B. V., Sikora, L. S., Antonyk, M. S., & Tkachuk, R. A. (2013). Avtomatyzovani liudyno-mashynni systemy upravlinnia iierarkhichnymy orhanizatsiinymy ta vyrobnychymy strukturamy v umovakh ryzyku i konfliktiv. Lviv : UAD (in Ukrainian).
6. Hlushko, S. V., & Shaikan, A. V. (2015). Upravlinski informatsiini systemy. Lviv : Mahnoliia Plius (in Ukrainian).
7. Sikora, L. S., Durniak, B. V., Antonyk, M. S., & Tkachuk, R. A. (2013). Kohnityvni modeli formuvannia stratehii operatyvnoho upravlinnia intehrovanymy iierarkhichnymy strukturamy v umovakh ryzyku i konfliktiv. Lviv : UAD (in Ukrainian).

doi: 10.32403/0554-4866-2020-2-80-72-80

### INFORMATION-COGNITIVE STRUCTURE OF TESTING TO DETERMINE THE PROFESSIONAL CHARACTERISTICS OF THE STAFF OF ONE TEAM

L. L. Tupychak<sup>1</sup>, V. Karnaukhov<sup>1</sup>, O. M. Hutsuliak<sup>2</sup>, S. Dron<sup>3</sup>, A. Protsak<sup>4</sup>

*<sup>1</sup>Ukrainian Academy of Printing,  
19, Pid Holoskom St., Lviv, 79020, Ukraine  
ltupychak@gmail.com*

*<sup>2</sup>Tech Magic  
www.techmagic.com*

*<sup>3</sup>iDalko  
7, O. Nyzhankivskiy St., Lviv, 79005, Ukraine*

*<sup>4</sup>N-iX  
32, Storozhenko St., Lviv, 79000, Ukraine*

*At the present stage, many technologies have been developed for testing for professional suitability according to the knowledge and psychological characteristics of a person – a candidate for a certain type of activity. The study identifies the basic requirements – the characteristics that must be met by staff in relation to the selected type of activity in the management hierarchy of complex man-made and organizational-administrative systems. An important criterion for the successful functioning of the organization and its development is to ensure the appropriate level of human resource management system. There is a significant role in IT development, because to remain competitive in the market, management and employees must have team communication, analytical and flexible system of adaptation to such dynamic changes as certification, career planning, stimulating of staff development.*



*In the field of information technology, the formation of personnel development strategy adheres to a number of principles, such as: adaptability, responsibility, comprehensiveness, innovation. An important task in IT companies is the study of indicators that affect the development and performance, as well as the use of information and cognitive techniques and tests to determine the professional characteristics of managers and staff of one team.*

*An important aspect of testing is the transition from the perception of the image of the situation, formed from the data flow from objects and agents, to understanding the meaning, which requires the introduction of information technology, systems analysis, knowledge engineering in the process of making and implementing management decisions. Accordingly, the logic of thinking appears as a reflection of the information structure of the decision-making process.*

**Keywords:** *tests, information technology, decision making, team, managerial thinking.*

*Стаття надійшла до редакції 21.05.2020.*

*Received 21.05.2020.*