

6. Килимистий С. М. Анімація в туризмі / С. М. Килимистий. – К. : Вид-во ФПУ, 2007. – 188 с.
 7. Личковах В. А. Некласична естетика в культурному просторі ХХ – поч. ХХІ століть : монографія / В. А. Личковах. – К. : НАКККиМ, 2011. – 224 с.

References

1. Garanina, E. N. Garanin, N. I. Bulygina, I. I. *Primer metodiki proektnogo obosnovaniya animatsionnoj programmy dlja gostinitsy* [An example of methodic of the project foundation of animation program], Electronic resource: http://accord-personal.ru/stati_primer-metodiki-proektnogo-obosnovaniya-animatsionnoj-programmy-dlya-gostinitsy.
2. Garanin, N. I. Bulygina, I. I. (2008), *Menedzhment turistskoj i gostinichnoj animatsii* [Management of touristic and hotel animation], Turist, Moscow, Russia.
3. Tretyakova, T. N. (2008), *Animacionnaja dejatel'nost' v sotsialo-kulurnom servise i turizme* [Animation activity in socio-cultural service and tourism], Akademiya, Moscow, Russia.
4. Bailik, S. I. (2006), *Vvedenije v animatsiju gostepriimstva* [Introduction into hospitality animation], Prapor, Kharkiv, Ukraine.
5. Bailik, S. I., Kravets, O. M. (2008), *Organizatsija animatsijnykh posluh v turyzmi* [Organization of animation services in tourism], KhNAMG, Kharkiv, Ukraine.
6. Kylymystyi, S. M. (2007), *Animatsija v turyzmi* [Animation in tourism], FPU, Kyiv, Ukraine.
7. Lychkovakh, V. A. (2011), *Neklasychna estetyka v kulurnomu prostori XX - pochatku XXI stolit'* [Non-classical esthetics in the cultural space of XX - early XXI ct.], Natsional'na akademija kerivnykh kadriv kul'tury i mystetstva, Kyiv, Ukraine.

УДК 656.13

Віталій ХАРУТА

асистент кафедри транспортного права та логістики
 Національний транспортний університет
 E-mail: vitalik_haruta@mail.ru

РОЗРОБКА МОДЕЛІ ОЦІНКИ ТА МЕТОДУ ВІДБОРУ ПЕРСОНАЛУ КОМАНДИ ПРОЕКТУ МІСЬКИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Анотація. У статті здійснено класифікацію методів оцінювання проектів та персоналу транспорту з використанням кількісного підходу, а також узагальнено підходи щодо застосування кваліметрії у процесах управління командами в проектах міських пасажирських перевезень із розглядом критеріїв, які описують сукупність як професійних, так і психологічних і соціальних ознак персоналу транспорту. Доведено можливість використання кваліметричної моделі оцінки подібності кандидата з портретом ідеального працівника для вирішення завдань управління командами в проектах міських пасажирських перевезень. Розроблено математичну кваліметричну модель оцінки професійного рівня персоналу транспорту, яка дозволяє з підмножини найбільш близьких прецедентів здійснити впорядкованість критеріїв подібності портрета ідеального кандидата.

Підкреслено, що відповідно до існуючої концепції проектного менеджменту, вся повнота відповідальності за надання безпечних транспортних послуг покладається на персонал транспорту, рівень компетентності якого є важливим чинником збереження та зміцнення соціальної стабільності суспільства та забезпечення життєдіяльності населення за умови ефективного управління проектами та програмами міських пасажирських перевезень. Такий підхід дозволить неухильно дотримуватися принципів захисту суспільства від непрофесіоналізму на транспорті, який є небезпечним для життя і здоров'я людей.

Запропоновано метод підбору команди управління проектами міських пасажирських перевезень прецедентного типу. Передбачається, що розробка і впровадження даного методу командоутворення,

який базується на застосуванні теорії прецедентів, дозволять не тільки отримати об'єктивну вихідну базу даних проектів і програм, корегувати план реалізації проекту згідно з рівнем попередньо виконуваних проектів, але й призначати персонал транспорту з достатнім досвідом та зберігати в базі даних його перспективний склад. Розроблений метод орієнтований на використання засобів обчислювальної техніки в діалоговому режимі, що створює додаткові зручності для фахівців.

Досліджено чинники впливу на управління людськими ресурсами організації та управління проектами і програмами. Доведено, що система моделювання процесів управління дозволяє отримати не тільки загальне уявлення щодо взаємозв'язку і черговості етапів управління проектами та програмами міських пасажирських перевезень, але й відобразити вплив підрозділів управління на їхні функціональні обов'язки. Запропоновано модель та інструментальні засоби прецедентного методу підбору команди проекту. Доведено, що в основу побудови даної моделі необхідно покласти вимогу та логічне твердження, що типовий прецедент – це структура, яка розглядається як опис завдання та її рішень щодо можливих варіантів його прийняття за умов безпосередньої участі обраних виконавців.

Ключові слова: кваліметрична модель оцінки, прецедентний метод, проектний менеджмент, персонал команди проекту міських пасажирських перевезень, персонал транспорту, маршрутна система, транспортні послуги, технологія перевезень.

Vitaliy KHARUTA

assistance lecturer of the Department of transport law and logistics
National Transport University
E-mail: vitalik_haruta@mail.ru

DEVELOPMENT OF VALUATION MODELS AND THE METHOD OF SELECTION OF THE PERSONNEL OF THE PROJECT TEAM URBAN PASSENGER TRANSPORTATION

Abstract. In the article provides a classification of methods for evaluating projects and personnel transport using quantitative approach and generalized approaches to the application of quality control in the management teams in projects of urban passenger transport to the consideration of criteria that describe a set of both professional and psychological and social characteristics of personnel transport. The possibility of using qualimetrics valuation models similarity with the portrait of the ideal candidate for solving employee management teams in projects of urban passenger transport. A mathematical model for evaluating qualimetrics professional level of personnel transport that allows a subset of the closest precedents to make the ordering of similarity portrait of the ideal candidate.

Underlined that, according to existing concepts of project management full responsibility for providing safe transport services relies on staff transport, level of competence which is an important factor in maintaining and strengthening social stability and livelihood conditions for effective management of projects and programs of urban passenger transport. Such an approach would strictly observe the principles of protecting society from unprofessional transport, which is dangerous to life and health.

The method of selection of a team of project management of urban passenger transport case type. It is assumed that the development and implementation of this method of team building that is based on the application of the theory of precedents, will not only get an objective source database projects and programs, adjust the plan according to the project of previously executed projects but also appoint personnel transport with sufficient experience and store it in a database perspective warehouse. The method focuses on the use of computer technology in interactive mode, which creates additional convenience for professionals.

The factors of influence on the management of human resources organization and management of projects and programs. Proved that the simulation system management processes not only allows you to get a general idea of the relationship and sequence of steps management of projects and programs of urban passenger transport but also reflect the impact of management units in their functional responsibilities. The model and tools case the method of selection of the project team. It is proved that the basis for building the model request and need to put a logical assertion that a typical precedent, a structure which is regarded as a description of the problem and its decisions on possible options for the adoption of the conditions of the direct participation of selected artists.

Keywords: *qualimetrics model assessment, case method, project management, staff project team urban passenger transportation, staff transport route system, transportation, transportation technology.*

Постановка проблеми. Управління проектами та програмами міських пасажирських перевезень стосується послуг, транспортних засобів та інфраструктури, інформації, персоналу транспорту тощо. Управління проектами закладається на етапі проектування маршрутних систем, створюється в процесі організації перевезення, а реалізується при обслуговуванні пасажирів персоналом транспорту.

Спеціалісти у сфері проектного менеджменту вважають, що якість розробки проектів та програм і неухильне проведення контролю за їхнім виконанням безперечно запобігають неналежному задоволенню потреб споживачів. Водночас загальноновизнаним є те, що неможливо отримати високу ефективність управління тільки шляхом розробки та впровадження на виробництві проектів та програм, навіть за умови високого рівня їхнього наукового супроводу. Як один із найефективніших напрямів забезпечення стабільно високої якості послуг в умовах модернізації транспорту, сучасні концепції проектного менеджменту рекомендують створення механізму раціонального використання людських ресурсів та кадрового потенціалу транспортної галузі, а також оволодіння персоналом транспорту сучасними методами управління проектами на стадії командоутворення. Адже, згідно з сучасними дослідженнями, інвестиції в підготовку кадрового потенціалу виробництва наближаються до рівня інвестицій у технічне забезпечення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проведений усебічний аналіз наукових і практичних розробок низки вітчизняних та закордонних авторів щодо використання методів і засобів прийняття рішень у соціально-економічних системах [1], прийняття стратегічних рішень за нечітких умов [2], процедури локалізації вектора вагових коефіцієнтів у завданнях прийняття рішень [3], використання кваліметрії в управлінні якістю в економічній діяльності різних галузей виробництва тощо [4–7] довів відсутність досліджень щодо формування персоналу транспорту при управлінні проектами та програмами в транспортній галузі. Отже, невід’ємною та важливою частиною складного механізму переміщення пасажирів є раціональна організація роботи персоналу транспорту, працівники якого безпосередньо здійснюють надання транспортних послуг та впливають на їхній рівень якості та безпеки. Таким чином, наявність невирішених завдань і нагальних потреб у їхньому розв’язанні обумовлюють актуальність наукових досліджень і розробок, яким присвячена дана стаття.

Визначення невирішених раніше частин загальної проблеми. Таким чином, як показав аналіз літератури з досліджуваної теми, проблеми формування команди управління проектами міських пасажирських перевезень вивчалися недостатньо. Поза увагою залишилися важливі аспекти цієї проблеми, що потребують наукового дослідження: засади управління командами в проектах міських пасажирських перевезень та принципи формування команд; критерії ефективності управління проектами і командами та їхнє прогнозне забезпечення; форми вивчення рівня кваліфікації виконавців проекту із застосуванням кількісного підходу та дослідження ефективності проектних рішень; вплив формалізованих методів розрахунку кількісних потреб у персоналі на ефективність управління проектами.

Мета і завдання статті. Метою статті є виявлення та обґрунтування підходів щодо розробки моделі оцінки та методу відбору персоналу команди проекту міських пасажирських перевезень.

Досягнення вказаної мети передбачає вирішення таких завдань:

- розробити математичну кваліметричну модель оцінки професійного рівня персоналу транспорту;
- здійснити класифікацію методів оцінювання проектів та персоналу транспорту з використанням кількісного підходу, а також узагальнити підходи щодо застосування кваліметрії у процесах управління проектами та програмами міських пасажирських перевезень;
- розробити метод відбору персоналу команди проекту міських пасажирських перевезень.

Виклад основного матеріалу дослідження. Надання транспортних послуг у світі перетворилося на основний важіль економічного розвитку як окремих регіонів і міст, так і держав у цілому. В багатьох країнах досягнення високого рівня надання транспортних послуг, що відповідає вимогам споживачів, стало основним елементом економічних стратегій і важливим чинником ринкового та фінансового успіху.

Досвід країн з ринковою економікою демонструє, що саме якість, ефективне управління проектами та програмами пасажирських перевезень – головний інструмент, який при проектуванні транспортних систем дає змогу: задовольняти потребу населення та виробництва пасажирськими перевезеннями; удо-

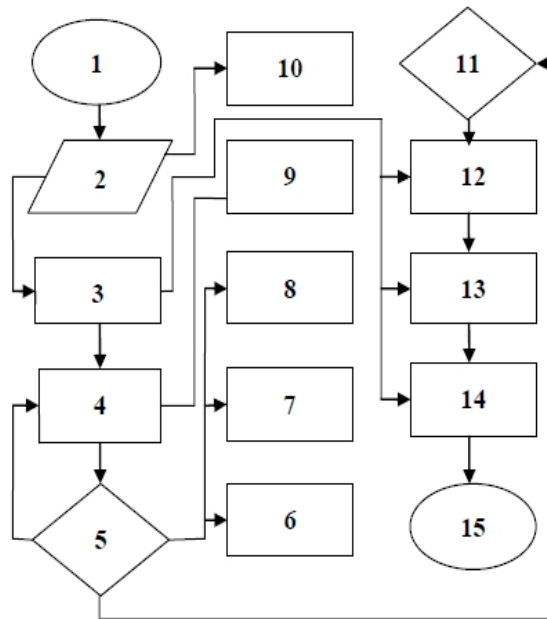


Рис. 2. Алгоритм кваліметричної моделі оцінки подібності кандидата з портретом ідеального працівника

Джерело: сформовано автором на основі [7, с. 84]

Пояснення до рис. 2: 1 – початок; 2 – суб’єкти (Sb); 3 – об’єкт оцінювання (Ob), тобто множина кандидатів персоналу транспорту на участь в УППі МПП; 4 – база характеристик персоналу і проектів (B); 5 – алгоритм оцінювання (Al), який формується із застосуванням операторів: 6 – методи оцінювання (K_{exp} , K_{ev} , K_{nech} , K_{mat}), а саме: експертне, евристичні процедури, елементи нечітких множин, математичні методи, відповідно; 7 – абсолютна та відносна логіка оцінювання (L_{abs} , L_{com}); 8 – порівняння (Θ_{com}), згортання (Θ_{int}) та класифікації (Θ_{cl}); 9 – бази даних (B_{hr} , B_{fun}); 10 – керівник (Sb_p); експерт або група експертів (Sb_e); 12 – коректність, достатність, подібність (M); 13 – символічні та числові значення (Γ); 14 – професійні та особисті характеристики кандидатів (R), які складаються з елементів: r_1 – професійні, r_2 – особистісні; 15 – кінець.

Звідси, кількісна характеристика міра подібності X може приймати граничні значення X_1 , X_2 , X_3 , а саме:

$$\begin{aligned} \mathcal{S}_1 : \langle X \in (X_3, 1] \rangle, \mathcal{S}_2 : \langle X \in (X_2, X_3] \rangle, \\ \mathcal{S}_3 : \langle X \in (X_1, X_2] \rangle, \mathcal{S}_4 : \langle X \in (0, X_1] \rangle, \end{aligned} \quad (3)$$

Передбачається, що сформульована за такими принципами модель допускає виконання таких дій:

- здійснювати експертну оцінку повноти й інформативності вихідних даних;
- реалізувати алгоритми аналізу й оцінювання;
- класифікувати вихідну множину претендентів, для відокремлення підмножини прецедентів, яка найбільше збігається з ознаками «ідеального» портрета.

Для отримання реалістичних оцінок близькості застосовуємо метод багатокритеріального оцінювання. У ситуації, коли при оцінюванні претендентів відомі об’єктивні кількісні значення важливості їхніх характеристик $K_i(x)$ та їхніх функцій корисності $m_i[K_i(x)]$, математична модель завдання формування багатфакторної оцінки, альтернативи $x \in X$ матиме вигляд:

$$\Phi(x) = \sum_{i=1}^n a_i m_i [K_i(x)] , \quad \sum_{i=1}^n a_i = 1 , \quad (4)$$

а принцип оптимальності:

$$x^\circ = \arg \max_{x \in X} \sum_{i=1}^n a_i m_i [K_i(x)] , \quad (5)$$

або

$$x^\circ = \arg \min_{x \in X} \sum_{i=1}^n a_i \bar{m}_i [K_i(x)] , \quad (6)$$

де $\bar{m}_i [K_i(x)] = 1 - m_i [K_i(x)]$ є функцією втрати корисності.

У ситуації, коли об'єктивні кількісні значення a_i невідомі, але відома інформація щодо взаємодії критеріїв оцінки, критерійні показники мають виражатися формулою типу:

$$K_1(x) \succ K_2(x) \succ \dots \succ K_n(x) . \quad (7)$$

Для вибору найкращого кандидата з множини кандидатів X виділяємо підмножину x°_1 кандидатів, еквівалентних за найбільшим критерієм:

$$x^\circ_1 = \arg \max_{x \in X} m_i [K_i(x)] . \quad (8)$$

Якщо x°_1 складається більш ніж з одного кандидата, то вирішуємо завдання вибору кандидатів з множини x°_1 за наступним за важливістю критерієм.

У загальному вигляді оптимізаційна задача формулюється:

$$x^\circ_1 = \arg \max_{x \in X} m_i [K_i(x)] . \quad (9)$$

Якщо якісна або кількісна інформація про коефіцієнти a_i відсутня, приймається умова рівності важливості критеріїв $a_i = \frac{1}{n}$, $i = \overline{1, n}$, і модель оцінювання узагальненої корисності альтернативи $x \in X$ набуде вигляду:ⁿ

$$\Phi(x) = \frac{1}{n} \left\{ \sum_{i=1}^n m_i [K_i(x)] \right\} , \quad (10)$$

принцип оптимальності:

$$x^\circ = \arg \max_{x \in X} \frac{1}{n} \left\{ \sum_{i=1}^n m_i [K_i(x)] \right\} , \quad (10)$$

або

$$x^\circ = \arg \min_{x \in X} \frac{1}{n} \left\{ \sum_{i=1}^n \bar{m}_i [K_i(x)] \right\} . \quad (11)$$

У ситуації, коли для частини критеріїв $K_i(x)$ $i = \overline{1, n}$ вагові коефіцієнти відомі, а для інших оцінка переваги відсутня, передбачається розглядати дві множини критеріїв: множина критеріїв R з відомими ваговими коефіцієнтами a_i і множина Q , для яких ваги критеріїв a_i невідомі, потужності множин дорівнюють r і q відповідно. Тоді вибір оптимального кандидата $x^\circ \in X$ визначаємо такою математичною моделлю:

$$x^\circ = \arg \max_{x \in X} \left\{ \sum_{\substack{i=1 \\ K_i(x) \in R}}^r a_i m_i [K_i(x)] + \frac{1}{q} \left[1 - \sum_{i=1}^r a_i \right] \sum_{\substack{j=1 \\ K_j(x) \in Q}}^q m_j [K_j(x)] \right\} . \quad (12)$$

Передбачається, що побудована за даними критерійними показниками математична модель дозволить із підмножини найбільш близьких прецедентів здійснити впорядкованість оцінок подібності за ознакою портрета «ідеального» кандидата.

Обґрунтовано, що тільки за умови отримання вищенаведеної оцінки персоналу транспорту можливе об'єктивне ухвалення рішень щодо відповідності або невідповідності кандидата запропонованій посаді в проекті.

Запропонований метод формування команди УПП МПП складається з двох основних етапів, а саме: на *I етапі* – на основі теорії прецедентів проводиться пошук проектів, аналогічних новому, з яких формуються списки виконавців проекту. Ці списки є основою для формування команди нового проекту. Крім того, інформація щодо терміну виконання проектів та кількості персоналу для їхньої реалізації надходить у транспортні управління органів місцевого самоврядування та перевізникам для попереднього аналізу строків і вартості нового проекту з організації й управління міськими пасажирськими перевезеннями; на *II етапі* – попередньо сформований список претендентів надходить до блоку оцінки, де з застосуванням апарату багатокритеріального оцінювання проводиться процедура індивідуальної оцінки персоналу. І нарешті, обрані кандидати ранжуються за мірою відповідності портрету ідеального кандидата, а ОПР здійснить остаточний відбір персоналу та призначить його на посаду в проекті організації міських пасажирських перевезень.

Розроблено експериментальну інформаційну технологію УПП МПП (далі – ІТ УПП МПП), функціональна схема якої з використанням сформованого комплексу математичних моделей і методів представлена на *рис. 3*. Завдання ІТ УПП МПП полягає у формуванні банку даних прецедентів проекту, збереженні та використанні даних щодо персоналу транспорту, з метою вирішення завдання формування команди УПП МПП. Оболонка технології складається з програмного середовища й експериментальної оцінки.

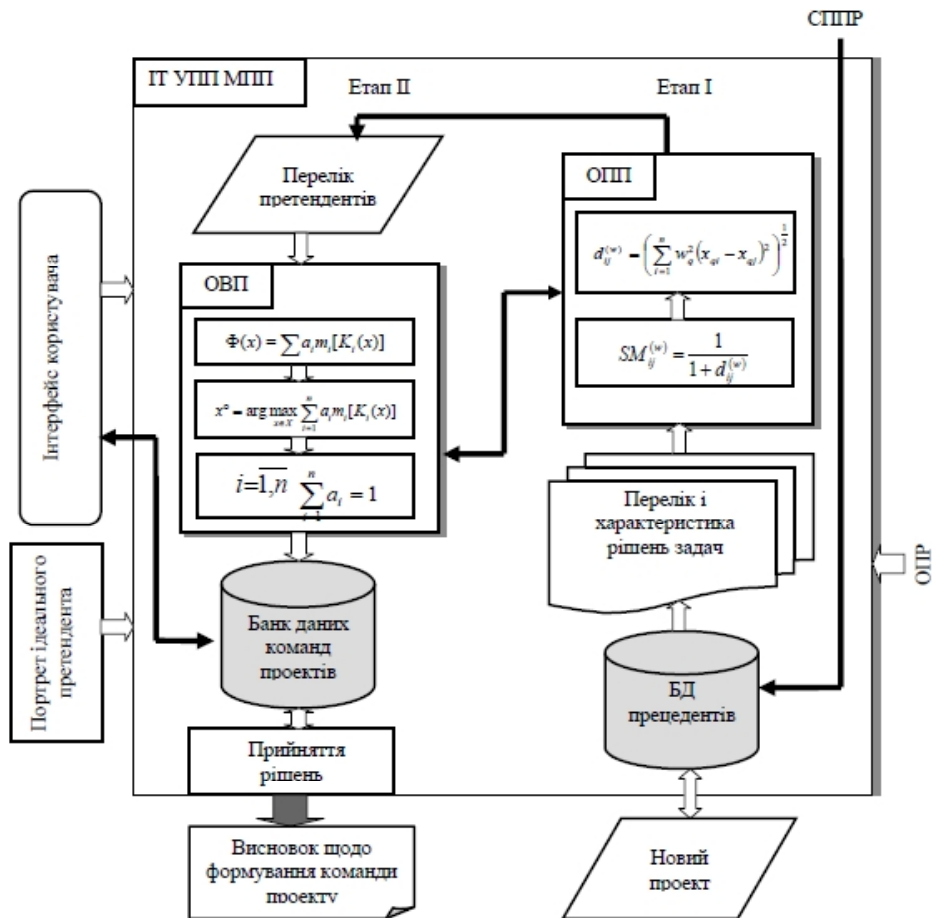


Рис. 3. Функціональна схема інформаційної технології УПП МПП

Джерело: сформовано автором на основі [8, с. 233].

Таким чином, запропоноване розуміння нерівності процесу прийняття рішень щодо оцінки та відбору персоналу транспорту з УПП МПП дає змогу реально оцінити умови формування команди проекту, визначити динамічні характеристики професійності персоналу на ринку транспортних послуг, а також засади формування портфеля інвестиційних проектів на транспорті загального користування.

Пояснення до *рис. 3*: БД – банк даних прецедентів та команд проектів, відповідно; ОПП – блок оцінки подібності проектів відносно важливості характеристик w_q та x_q , а також визначення вартості та термінів виконання подібних проектів; ОВП – блок оцінки та відбору персоналу транспорту за критеріями a_i та $K_i(x)$, а також процедура ранжування за мірою відповідності портрету ідеального претендента.

Висновки та перспективи подальших розвідок. Поведінка суб'єктів вітчизняної соціально-культурної сфери в інституційному середовищі має адаптаційний характер. Вони будуть спинятися на деякому прийнятному (satisfying) варіанті своєї поведінки. Формою його реалізації стає входження до системи відносин, що склалася. Тому можна говорити, що економічний суб'єкт (індивід чи організація) намагатиметься «вписатись» у це інституційне середовище й передусім у той його «зріз», що представлений різними структурами двосторонніх чи багатосторонніх відносин. Таке входження не завжди легке, потребує значних матеріальних та інтелектуальних ресурсів – ці витрати називають інвестиціями у відносини (транзакційними інвестиціями). Тому бажання суб'єкта зберегти досягнутий status quo може превалювати над намаганням забезпечити зростання прибутку.

Представники сучасних наукових шкіл правомірно порушують питання актуалізації значущості типів регуляції економічної поведінки, не виражених безпосередньо у формі писаних правил. Зважаючи на інформаційну важливість сучасних засобів комунікації, ми дійшли висновку, що вони руйнують опосередковані, дистанційні структури соціальної взаємодії, які потребують інституціоналізації та формального вираження.

У сучасних умовах формування складної системи відносин суб'єктів вітчизняної соціально-культурної сфери може поступово перетворитися з безпосередньої умови реалізації інтересів (і досягнення зумовлених ними цілей) на механізм їхньої консервації. Консервативні економічні інтереси багато в чому реалізуються не завдяки діям, підпорядкованим конкурентній логіці (підвищення продуктивності праці, розвиток креативних маркетингових підходів тощо), а завдяки використанню механізмів впливу, пов'язаних зі сформованою системою відносин.

Нині економічні умови й наявні знання і технології не забезпечують автоматично та безумовно певного фінансового результату – індивідуальні й колективні дії, спрямовані в русло наявних зв'язків, соціальних відносин, конкурентної ситуації на ринку, визначають те, яку можливість буде використано. В однакових економічних умовах, за відмінності соціальних структур, наслідки певних дій виявляються зовсім різними. Тому перспективи подальших наукових розвідок полягають у ґрунтовному дослідженні сформованих на ринку соціальних відносин, мережових структур, пов'язаних із рентоорієнтованою поведінкою ринкових суб'єктів, лобіюванням їхніх інтересів у владних структурах унаслідок сформованого ресурсу впливу та капіталу впливу.

Список використаної літератури

1. Петров Е. Г. Методи і засоби прийняття рішень у соціально-економічних системах / Е. Г. Петров, М. В. Новожилова, І. В. Гребенник. – К. : Техніка, 2004. – 256 с.
2. Силов В. Б. Принятие стратегических решений в нечеткой обстановке / В. Б. Силов. – М. : ИНПРО-РЕС, 1995. – 228 с.
3. Дробот О. Процедури локалізації вектора вагових коефіцієнтів в задачах прийняття рішень / О. Дробот, Г. Гнатенко // Вісник Тернопільського Державного технічного університету. – 2002. – № 4. – С. 102–104.
4. Фомин В. Н. Квалиметрия. Управление качеством. Сертификация. / В. Н. Фомин. – М. : Ось-89, 2007. – 383 с.

5. Азгальдов Г. Г. Квалиметрия для инженеров-механиков / Г. Г. Азгальдов, В. А. Зорин, А. П. Павлов. – М. : ДМК Пресс, 2006. – 148 с.
6. Хвастунов Р. М. Квалиметрия в машиностроении : учебник для вузов / Р. М. Хвастунов, А. Н. Феофанов, В. М. Корнеева. – М. : Экзамен, 2008. – 288 с.
7. Шишкин И. В. Квалиметрия и управление качеством / И. В. Шишкин, В. М. Станякин. – М. : ИНПРО-РЕС, 1992. – 102 с.
8. Орлов С. А. Технологии разработки программного обеспечения / С. А. Орлов. – СПб. : Питер, 2002. – 464 с.

References

1. Petrov, E. H. Novotorzhylova, M. V. and Hrebennyk, I. V. (2004), *Metody i zasoby pryiniattia rishen u sotsialno-ekonomichnykh systemakh* [Methods and facilities of making decision are in the socio-economic systems], Tekhnika, Kyiv, Ukraine.
2. Sylov, V. B. (1995), *Prinyatie strategicheskikh reshenii v nechetkoi obstanovke* [Acceptance of strategic decisions is in an unclear situation], INPRO-RES, Moscow, Russia.
3. Drobot, O. and Hnatenko, H. (2002), *Protsedury lokalizatsii vektora vahovykh koefitsientiv v zadachakh pryiniattia rishen* [Procedures localization vector of weights in the task of making] Visnyk Ternopilskoho Derzhavnoho tekhnichnoho universyteta, Ternopil, Ukraine.
4. Fomin, V. N. (2007), *Kvalimetriya. Upravlenie kachestvom. Sertifikatsiya* [Qualimetry. The quality management. Certification] Os-89, Moscow, Russia.
5. Azgaldov, G. G. Zorin, V. A. and Pavlov, A. P. (2006), *Kvalimetriya dlya inzhenerov-mekhanikov* [Qualimetry for mechanical engineers] DMK Press, Moscow, Russia.
6. Khvastunov, R. M. Feofanov, A. N. Korneeva, V. M. (2008), *Kvalimetriya v mashynostroenii. Uchebnik dlya vuzov* [Qualimetry in mechanical engineering] Ekzamen, Moscow, Russia.
7. Shyshkin, I. V. and Stanyakin, V. M. (2002), *Kvalimetriya i upravlenie kachestvom* [Qualimetry and quality management] INPRO-RES, Moscow, Russia.
8. Orlov, S. A. (2002), *Tehnolohii razrabotki prohrammnoho obespecheniya* [Technology Software Development] Piter, St. Petersburg, Russia.