

14. Романов, С.П. Моделирование естественного нейрона как системы преобразования импульсных потоков [Электронный ресурс] / С.П. Романов, А.В. Бахшиев. – Режим доступа: <http://keepslide.com/f/p/6/2/6/140626/p>.

15. Свечкарев, В.П. Интеграция имитационных моделей при проведении исследований в гуманитарной сфере [Электронный ресурс] / В.П. Свечкарев // Инженерный вестник Дона, 2010. – №3. – Режим доступа: <http://www.ivdon.ru/magazine/latest/n3e2010/213/>.

Рецензент статті  
д.т.н., д.е.н., проф. Рамазанов С.К.

Стаття рекомендована до  
публікації 03.06.2016 р.

**УДК 65.012.32**

**М.М. Мазов**

### **ДИНАМІЧНА МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ ПОРТФЕЛЕМ ПРОЕКТІВ МЕТАЛУРГІЙНОГО ПІДПРИЄМСТВА**

Розроблено модель формування портфелю проектів, в основу якої покладено максимізацію ефективності портфеля з урахуванням сценаріїв розвитку ринку металопродукції. На цій основі запропоновано адаптаційний механізм для поточного управління портфелем сталого розвитку підприємства, що включає елементи і підсистеми, які мінімізують дисбаланс портфеля проектів із зовнішнім середовищем за рахунок регулювання процесів розвитку залежно від сценаріїв розвитку ринку. Рис. 2, таб. 1, дж. 11.

Ключові слова: управління портфелем проектів, сценарний підхід, управління сталим розвитком.

JEL O22

**Постановка проблеми та її зв'язок з практичним завданням.** Чорна металургія і в XXI ст. залишається однією із основних структуроутворюючих галузей української економіки. За прогнозами деяких фахівців, в найближчому майбутньому сталь і надалі буде залишатися головним конструкційним матеріалом [1-2]. Але у глобальних прогнозах розглядаються і інші сценарії розвитку металургійної галузі [2]. Дослідження досвіду розвитку металургійних підприємств в усьому світі показує, що існує декілька сценаріїв моделювання майбутнього цієї галузі. Від того, чи залишиться сталь головним конструкційним матеріалом або відбудеться її заміна новими матеріалами та зниження споживання сталі на душу населення залежить стратегія сталого розвитку всіх металургійних підприємств.

Розробка сценаріїв розвитку є надзвичайно складним завданням з огляду на кількість впливових факторів. Аналіз підходів до моделювання розвитку визначає необхідність застосування дивергентної методології, що направлена на активізацію досвіду та узагальнення знань досвідчених фахівців – експертів. Найбільш ефективно використання дивергентного мислення при невизначеній мети дослідження або коли мета носить умовний характер. У цьому разі будь-які варіанти можливих рішень приймаються до розгляду: суперечливі, що не мають відношення до проблеми, віддалені, неточні. Це і розширює поле пошуку та висуває нові завдання для моделювання портфелів проектів.

Задля того, щоб забезпечити більш гнучке управління розвитком, портфельне управління передбачає постійну зміну рейтингів компонентів портфеля залежно від зміни зовнішніх умов. Якщо та чи інша технологія себе не

виправдовує, то рейтинг відповідних компонентів портфеля зазвичай знижується, що тягне за собою можливу зупинку їх фінансування.

**Аналіз останніх досліджень, в яких започатковано розв'язання даної проблеми, і виділення невирішених раніше частин.** На даний момент існує досить велика кількість математичних моделей формування портфеля з урахуванням різних припущень, умов і обмежень [3, 4]. У тому числі ряд робіт, пов'язує формування портфелю проектів із стратегічним напрямком діяльності підприємств [5, 6]. Однак, більшість існуючих моделей будуються на припущенні, що параметри внутрішнього і зовнішнього середовища залишаються незмінними протягом всього періоду реалізації портфеля. Жодний з методичних підходів, які знайшли у тій чи іншій мірі застосування у науковій та практичній діяльності, не враховує зміни факторів зовнішнього середовища, що впливають на стратегію сталого розвитку і відповідно на структуру портфеля проектів.

Аналіз досліджень і публікацій показав, що незважаючи на наявність різноманітних моделей управління розвитком підприємств через портфелі проектів, питання зміни портфеля сталого розвитку підприємства у вигляді можливих сценаріїв є недостатньо дослідженими.

**Метою даної статті** є розробка математичних моделей формування портфеля проектів металургійного підприємства з урахуванням можливості зміни сценаріїв стратегічного розвитку підприємства.

**Методи дослідження.** При підготовці роботи основними методами дослідження були: метод порівняння, метод аналогій, метод аналізу та синтезу, а також табличний і графічний методи представлення інформації.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У сучасному проектному менеджменті фокус управління все більше зміщується від управління окремими проектами до управління стратегічним розвитком підприємств. Сценарний підхід є одним з методів прогнозування, використання якого дає змогу, як вважає Е. Янч «відчувати події і точки розгалуження, залежні від критичного вибору» [7]. У великому енциклопедичному словнику сценарій визначено як «система передумов, на основі якої розробляється один з можливих варіантів прогнозу» [8]. Таким чином, сценарний підхід не передбачає майбутнє, а лише розглядає можливі варіанти його розвитку. Сценарний підхід дозволяє створити попереднє уявлення про зміну стратегії розвитку підприємства та відобразити відповідні зміни у портфелі сталого розвитку підприємства, які неможливо відобразити однією формальною моделлю. Спільним в використанні сценарного підходу є наявність базового плану портфеля сталого розвитку та множини контрольних точок, у яких склад портфеля змінюється залежно від сценарію, що реалізується. Задля того, щоб забезпечити більш гнучке управління розвитком, портфельне керівництво передбачає постійну зміну рейтингів компонентів портфеля залежно від зміни зовнішніх умов. Якщо та чи інша технологія себе не виправдовує, то рейтинг відповідних компонентів портфеля зазвичай знижується, що тягне за собою можливу зупинку їх фінансування.

У роботі виділено три сценарії розвитку металургійної галузі та стратегії розвитку підприємства, що залежать від покрокового відстежування зовнішнього середовища, ринкових трендів та значущих подій. Якщо змінюються зовнішні умови реалізації портфеля розвитку, то відбуваються його зміни його пріоритетів і відповідно змінюються рейтинги його компонентів та порядок їх фінансування.

Оскільки базовий портфель сталого розвитку забезпечує ефективне управління лише в короткостроковому періоді, необхідна трансформуюча підсистема, що діє на основі відхилення показників управління розвитком підприємства від заданих нормативів. При цьому переформатування портфеля розвитку повинно сприяти такому поверненню до цільових показників, при якому

зберігається цілісність усього підприємства.

Визначення множини траєкторій, що включає ідеальну найбільш бажану, найбільш ймовірну та песимістичну траєкторії при відсутності управлінської дії на систему надано на рис. 1.

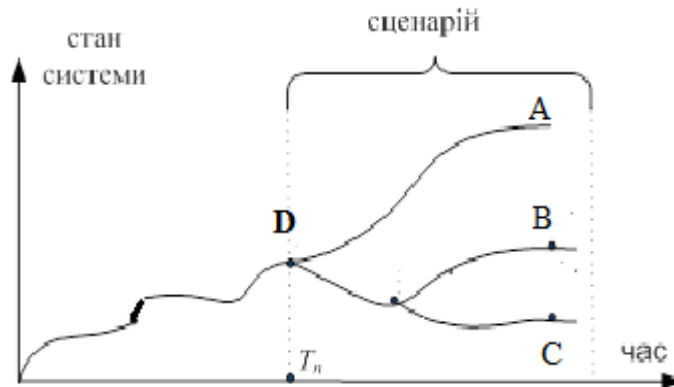


Рис. 1. Ілюстрація понять траєкторії та сценарію розвитку системи

$T_p$  – поточний момент часу;

DA – траєкторія, що відповідає оптимістичному сценарію розвитку;

DB – траєкторія, що відповідає найбільш реалістичному сценарію розвитку;

DC – траєкторія, що відповідає песимістичному сценарію розвитку

Підсумовуючи зазначене вище, на етапі управління реалізацією портфеля розвитку підприємства у кожній контрольній точці мають виконуватися наступні дії:

1. На основі спостережень зміни зовнішнього середовища побудувати альтернативні сценарії розвитку ринку та відповідне корегування пріоритетів компонентів портфеля.

2. Провести поточне ранжування компонентів портфеля з огляду їх ефективності та з точки зору досягнення цільового орієнтуру розвитку.

3. Провести переформування портфеля розвитку організації на основі оновленої інтегральної оцінки та обмежень на обсяг фінансування у поточному періоді. Потрібно сформувати портфель проектів таким чином, щоб сумарна цінність з огляду на стратегію портфеля була максимальною, а сума витрат не перевершувала поточне обмеження.

Розглянемо з врахуванням вищезначених теоретичних положень декілька прогнозних сценаріїв сталого розвитку підприємства на основі базового портфеля. При переході від одного сценарію до іншого змінюється стратегія та послідовність модернізації технологічно пов'язаних виробництв.

Оскільки підприємницька діяльність завжди обтяжена ризиком. Взаємозв'язок між ризиком і прибутком має фундаментальне значення для глибокого розуміння сталого розвитку підприємства та розробки ефективних методів управління портфелем проектів.

Теорія портфельних інвестицій одержала широкий розвиток і застосування в області управління інвестиціями на фондових ринках при формуванні портфеля цінних паперів з урахуванням прибутковості та диверсифікованості ризиків. Основоположником цієї теорії вважається лауреат Нобелівської премії в галузі економіки Гаррі Марковіц [9].

Диверсифікація за Марковіцем - це стратегія максимально можливого

зниження ризику при збереженні необхідного рівня прибутковості, що полягає у виборі таких активів, прибутковості яких будуть мати найменш можливу кореляцію. Згідно теорії Марковіца, при обґрунтуванні портфеля інвестор повинен керуватися очікуваною прибутковістю і стандартним відхиленням. При цьому, особа, що приймає рішення, найчастіше здійснює інтуїтивний відбір компонентів портфеля, і прагне лише максимізувати прибуток підприємства, не зважаючи на напрямок його стратегічного розвитку.

Однак існуючі моделі управління портфельними інвестиціями не можна прямо застосувати для відбору інвестиційних проектів на виробничих підприємствах, оскільки принципи управління фінансами не забезпечують сталого розвитку підприємств. Тому основною науковою проблемою є складність збалансованості стратегій розвитку підприємства та планів реалізації портфеля проектів. Наразі до моделювання розвитку організацій все частіше використовується інтегральний підхід, що базується на поступовому переході організації від одного збалансованого стану цінностей до іншого [10].

Стратегічний портфель проектів повинен бути сформований на концепції сталого розвитку підприємства, і саме формулювання однозначної стратегії обмежує свободу дій щодо зміни портфеля і впливає глибоким чином на всі рішення, що приймаються. На основі альтернативних сценаріїв розвитку галузі далі розглядаються стратегії сталого розвитку металургійного підприємства, що надані у табл. 1.

Таблиця 1

### Характеристика конкурентних стратегій

Ключові параметри	Підхід до конкуренції на ринку		
	Стратегія найменших сукупних витрат	Стратегія концентрації	Стратегія диференціації
Сутність підходу	Намагання бути виробником із найменшими в галузі витратами	Концентрація зусиль на вузькій частині ринку, а не робота на усьому ринку	Намагання виділятися широким асортиментом продукції, що відрізняються від виробів конкурентів
Стратегічна ціль	Завоювання великої долі ринку	Завоювання вузької ніші ринку, в якій потреби і переваги покупців суттєво відрізняються від інших учасників ринку	Завоювання великої долі ринку
Основа конкурентної переваги	Спроможність забезпечити загальний рівень витрат нижчим, ніж у конкурентів	Більш низькі витрати при задоволенні запитів даної ніші ринку, або здатність запропонувати клієнтам цієї ніші товар, спеціально адаптований до їх запитів і смаків	Здатність запропонувати покупцям такий товар, який відрізняється від товарів конкурентів
Асортимент продукції, що виробляється	Гарний основний продукт з невеликою кількістю модифікацій (задовільний рівень якості при обмежених можливостях вибору для покупців)	Асортимент пристосований до того, щоб задовольнити особливі запити обраного сегмента ринку	Багато різновидів товарів, можливості широкого вибору, акцент на деякі особливо важливі ознаки товару
Головний принцип організації виробничої діяльності	Пошук можливостей для зниження витрат без втрати досягнутого рівня якості товару	Індивідуалізація товару в відповідності з особливими запитамі покупців вибраної ніші ринку	Пошук нових способів краще задовольнити запити покупців

Перший сценарій розвитку підприємства заснований на песимістичному прогнозі розвитку ринку металопродукції та поміркованій стратегії фінансування проектів. Необхідність такого сценарію викликана обмеженістю споживання і жорсткою конкуренцією на ринку металопродукції у разі реалізації такого несприятливого сценарію. Основна така ідея сценарію – це технологічна модернізація виробництва без істотних інвестицій. Цю помірковану стратегію фінансування портфеля назвемо стратегію «найменших сукупних витрат». Реалізація даної ідеї включає розробку і впровадження у виробництво раціоналізаторських пропозицій працівників підприємства, оскільки великі капіталовкладення в основні фонди будуть високо ризикованими, і краще зосередитися на технічних ідеях, що не вимагають великих фінансових витрат, але оптимізують технологію виробництва та управління. Для досягнення поставленої мети необхідна постійна увага менеджерів до контролю за витратами. Низькі витрати в порівнянні з конкурентами стають темою, що проходить через усю стратегію розвитку виробництва. Низьковитратна позиція підприємства на ринку гарантує високі прибутки, які можна інвестувати в нове устаткування та сучасні виробничі потужності, щоб знову досягати найменших витрат. Проте стратегія мінімуму витрат є вразливою до ризику корінних технологічних змін. Нездатність керівників портфеля побачити необхідність радикальних технологічних змін через зосередження уваги на рівні витрат може привести підприємство до раптового банкрутства.;

У разі помірно оптимістичного прогнозу зростання попиту на металопродукцію пропонується використовувати стратегію концентрації. Основні конкурентні переваги підприємств, які обрали зазначену стратегію, зумовлюються:

- використанням нагромадженого підприємством досвіду щодо визначення та опанування найперспективніших підходів до вдосконалення технологій виробництва та задоволення потреб споживачів, впровадження інновацій у сам продукт чи у будь-яку підсистему підприємства, відпрацювання всього «ланцюга цінностей»;

- перетворенням конкурентних переваг, зумовлених обраною стратегією та можливостями швидкого впровадження інновацій у формування підприємства кращого з найкращих за продукцією стратегічного фокусу. Для реалізації таких економічно обґрунтованих рішень велике значення має аналіз собівартості продукції та необхідність введення розумної цінової політики підприємства.

У разі оптимістичного прогнозу розвитку ринку та за умов стабільного фінансового стану підприємства, воно може впроваджувати ризикову стратегію інвестування. Для сценарію зростання попиту на металопродукцію та посилення конкуренції пропонується стратегія диференціації, яка передбачає використання елементів унікальності у виробництві підприємства. Стратегія диверсифікації – це стратегія, що дозволяє компанії використати поточні переваги в нових сферах діяльності за умов істотної мінливості середовища господарювання [11]. Успіх конкурентної стратегії диференціації вимагає відповідності між потребами у диференціації та можливостями цю диференціацію забезпечити.

Щоб розвиватися за таких умов необхідно впроваджувати нові технології і технічні новинки, йти на сміливі, нетрадиційні дії, які, в свою чергу, підвищують ризик. Отже, необхідно навчитися прогнозувати події та йти на певний ризик, але в процесі реалізації портфеля не переходити допустимих меж. Ризикована стратегія дозволяє фінансування проектів за рахунок резервів оборотних коштів. Така стратегія є більш ризиковою порівняно з обережною стратегією і може привести підприємство до потреби короткострокових кредитів або навіть до тимчасового припинення фінансування деяких компонентів портфеля.

Для формування поточного портфеля проектів пропонується використовувати модель Марковіца, за якою очікувана прибутковість портфеля розглядається як міра потенційного винагороди, а стандартне відхилення - як міра ризику, пов'язана з даним портфелем:

$$\begin{cases} \bar{r}_p \rightarrow \max \\ \sigma_p \leq \sigma_{norm} \end{cases}, \quad (1)$$

де  $\bar{r}_p$  - очікувана прибутковість портфеля проектів;

$\sigma_p$  - стандартне відхилення портфеля;

$\sigma_{norm}$  - обмеження стандартного відхилення.

Очікувана прибутковість портфеля проектів в моделі (1) розраховується виходячи з очікуваних доходностей окремих проектів, а величина середнього стандартного відхилення може бути отримана за відомим методом освоєного обсягу. Таким чином, на основі постійного відстежування ринку металопродукції можливо сформувати такий портфель проектів, який буде відповідати не тільки формуванню цільових показників діяльності підприємства з урахуванням обраної стратегії, але і вимогам зовнішнього ринкового середовища з урахуванням ознак розвитку певного сценарію.

Розглянемо більш докладніше загальну задачу формування портфеля залежно від обраної стратегії. Сформований портфель проектів має забезпечувати максимальний прибуток, який будемо розраховувати на основі чистого приведенного доходу (NPV) та прибутковості інвестицій кожного проекту

(PI). Ресурси, що використовує проект  $i$  у період  $t$ , позначено як  $F_i(t)$ , а

загальний ресурсний фонд підприємства в період  $t$  позначено як  $F_i^{Ip}(t)$ .

Людські ресурси кожного проекту позначено  $K_m^{Ip}(t)$ , а загальний обсяг людських

ресурсів підприємства в період  $t$  позначено  $\{K_m^{Ip}(t), m=1...N^K, t=1...T\}$ .

Вірогідність виникнення ризикової події  $r$  при виконанні окремого проекту позначено  $P_{r\pi}$ , а пов'язану з ним очікувану величину збитків  $S_{\pi}^{z\delta}(r)$ .

Модель ризиків проекту можна визначити як безліч пар  $S_{\pi}^{z\delta}(r) * P_{r\pi}$ , які можна використовувати для врахування збитків від усіх ризиків:

$$\delta_{\pi}^{z\delta} = \sum_r S_{\pi}^{z\delta}(r) * P_{r\pi}. \quad (2)$$

Якщо підприємство прагне уникнути участі в ризикованих проектах, може бути введено додаткове обмеження на можливі збитки від ризику

$$\delta_{\pi}^{z\delta} + 3\sigma_{\pi}^{z\delta} \leq kS^{pez}, \quad (3)$$

де  $\sigma_{\pi}^{z\delta}$  – середньоквадратичне відхилення величини збитків;

$S^{pez}$  - резервний фонд фінансування портфеля.

Стратегія найменших сукупних витрат накладає на модель формування портфеля найбільш жорсткі обмеження. Область допустимих рішень для неї буде найбільш вузькою. Тому і портфель проектів, сформований за цієї моделі, буде, швидше за все, мати найменш високий дохід. Математична модель формування портфеля проектів в цьому випадку виглядає наступним чином:

$$\sum_{\pi \in \Pi} NPV_{\pi} \rightarrow \max, \quad PI_{\pi} > 1,$$

$$\sum_{\pi \in \Pi} F_{i\pi}(t) \leq F_i^{Ip}(t), \quad i=1 \dots N^F, t=1 \dots T, \quad (4)$$

$$\sum_{\pi \in \Pi} K_{m\pi}(t) \leq K_m^{Ip}(t), \quad m=1 \dots N^K, t=1 \dots T,$$

$$\sum_{t=1}^T \left( \sum_{m=1}^{N^k} C_m^K(t) K_v(k) \right) + \delta_{\pi} \leq \sum_{t=1}^T S_{\pi}(t).$$

У разі застосування стратегії концентрації підприємство не прагне розширювати свою частку на ринку і перевага буде надаватися прибутковим, але не пов'язаним з високим ризиком проектам. В цьому випадку в модель формування портфеля доцільно додати обмеження на можливі збитки від ризику. Тоді математична модель буде виглядати наступним чином:

$$\sum_{\pi \in \Pi} NPV_{\pi} \rightarrow \max,$$

$$PI_{\pi} > 1, \quad \pi \in \Pi,$$

$$\sum_{\pi \in \Pi} F_{i\pi}(t) \leq F_i^{Ip}(t), \quad i=1 \dots N^F, t=1 \dots T \quad (5)$$

$$\sum_{\pi \in \Pi} K_{m\pi}(t) \leq K_m^{Ip}(t), \quad m=1 \dots N^K, t=1 \dots T,$$

$$\sum_{t=1}^T \left( \sum_{m=1}^{N^k} C_m^K(t) K_v(k) \right) + \delta_{\pi} \leq \sum_{t=1}^T S_{\pi}(t)$$

$$\delta_{\pi}^{3\sigma} + 3\sigma_{\pi}^{3\sigma} \leq kS^{pez}.$$

Для стратегії концентрації значення коефіцієнта  $k$  доцільно вибрати не більше 0,3.

Якщо підприємство використовує стратегію диверсифікації і прагне розширити свою частку на ринку, воно може додати до портфеля проекти із високим рівнем ризику. У разі такої стратегії підприємство може залучати позикові кошти на окремих етапах розвитку портфеля. У такій ситуації визначальним фактором при формуванні портфеля проектів є високе значення цільового критерію NPV. Математична модель формування портфеля проектів у цьому випадку виглядає наступним чином:

$$\sum_{\pi \in \Pi} NPV_{\pi} \rightarrow \max ,$$

$$PI_{\pi} > 1, \pi \in \Pi$$

$$\sum_{\pi \in \Pi} F_{i\pi}(t) \leq F_i^{Ip}(t), \quad i = 1 \dots N^F, t = 1 \dots T, \quad (6)$$

$$\sum_{\pi \in \Pi} K_{m\pi}(t) \leq K_m^{Ip}(t), \quad m = 1 \dots N^K, t = 1 \dots T,$$

$$\sum_{t=1}^T \left( \sum_{m=1}^{N^k} C_m^K(t) K_v(k) \right) + \delta_{\pi} \leq \sum_{t=1}^T S_{\pi}(t),$$

$$\delta_{\pi}^{3\sigma} + 3\sigma_{\pi}^{3\sigma} \leq kS^{pez}.$$

Для такої ризикової стратегії вибираємо коефіцієнт  $k < 0,5$ .

Для поточного управління портфелем сталого розвитку підприємства запропоновано адаптаційний механізм (рис. 2), що включає елементи і підсистеми, які мінімізують дисбаланс цільових характеристик стратегічних альтернатив та портфеля управління розвитком підприємства. В основу адаптаційного механізму покладено регулювання процесів розвитку в залежності від характеристик зовнішнього середовища. При цьому розкриваються: призначення адаптаційного механізму в системі управління підприємством – підвищення якості управління портфелем сталого розвитку підприємства.

Система показників ефективності управління розвитком побудована для аналізу результатів реалізації портфеля проектів в довгостроковому періоді. Можливості модернізації засобів виробництва запропоновано доповнити коригуванням граничної норми технологічного заміщення з урахуванням індексу управління розвитком.

Високий ступінь взаємної узгодженості процесів і спрямованості головних функцій стратегічного управління пропонується вважати формальним виразом компромісу стратегічних альтернатив та характеристик управління розвитком. Таким чином, запропонований сценарний підхід дозволяє регулювати дисбаланс цільових характеристик підприємства та показників управління портфелем проектів для підвищення стійкості розвитку підприємства в довгостроковому періоді.





Рис. 2. Адаптаційний механізм в системі управління розвитком підприємства

**Висновки.** В процесі дослідження управління портфелем розвитку металургійного підприємства розроблено математичну модель формування збалансованого портфелю розвитку підприємства, в основу якої покладено максимізацію ефективності портфелю з урахуванням сценаріїв розвитку ринку металопродукції, які можуть реалізовуватися у процесі управління портфелем.

На основі розробленої моделі запропоновано адаптаційний механізм для поточного управління портфелем сталого розвитку підприємства, що включає елементи і підсистеми, які мінімізують дисбаланс цільових характеристик стратегічних альтернатив та портфеля управління розвитком підприємства за рахунок регулювання процесів розвитку в залежності від характеристик зовнішнього середовища.

Отримані результати формують основу подальших досліджень для одного з актуального завдання, яке пов'язане з формуванням методологічного забезпечення проектно-орієнтованого управління на основі концепції сталого розвитку.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Украинская металлургия: современные вызовы и перспективы развития [Текст] / А.И. Амоша, В.И. Большаков, А.А. Минаев, Ю.С.Залознова, Л.А. Збарзская, Ю.В. Макогон и др.; НАН Украины, Институт экономики промышленности. – Донецк, 2013. – 114 с.

2. World steel Association. Fact sheet: energy use in steel industry [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.worldsteel.org/dms/internetDocumentList/factsheets/fact\\_energy\\_2014/document/fact\\_energy\\_2014.pdf](http://www.worldsteel.org/dms/internetDocumentList/factsheets/fact_energy_2014/document/fact_energy_2014.pdf).
3. Верба, В.А. Проектний аналіз: Підручник [Текст] / В.А. Верба, О.А. Загородніх. – К.: КМ Академія, 2000. – 322 с.
4. Бурков, В.Н. Модели и методы мультипроектного управления [Текст] / В.Н. Бурков, О.Ф. Квон, Л.А. Цитович. – М. : Институт проблем управления, 1998 – 62 с.
5. Бусленко, Н.П. Лекции по теории сложных систем [Текст] / Н.П. Бусленко, В.Е. Калашников, И.Н. Коваленко. – М. : Радий, 1993. – 440с.
6. Новиков, Д.А. Модели и методы управления портфелями проектов [Текст] / Д.А. Новиков, А.А. Матвеев, А.В. Цветков. – М. : ПМСОФТ, 2005. – 206 с.
7. Янч, Э. Прогнозирование научно–технического прогресса [Текст] / Э. Янч; пер. с англ.– М.: Прогресс, 1970. – 568 с.
8. Большой энциклопедический словарь / [гл. ред. А.М. Прохоров]. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Большая российская энциклопедия; СПб., 2000. – 1456 с.
9. Markowitz Н.М. Portfolio selection [Text] // Journal of Finance. – 1952. – V. 7. – № 1. – P.77–91.
10. Молоканова, В.М. Процеси формування портфеля ціннісно-орієнтованого розвитку організації [Текст] / В.М. Молоканова // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб.наук.пр. - Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля. – 2015.– № 2(54). – С. 24–33.
11. Томпсон, А.А. Стратегический менеджмент. Искусство разработки и реализации стратегии : учеб. для вузов [Текст] / А.А. Томпсон, А.Дж. Стрикленд; пер. с англ.; под ред. Л.Г. Зайцева, М.И. Соколовой. – М. : Банки и биржи, ЮНИТИ, 1998. – 576 с.

Рецензент статті  
д.т.н., проф. Рач В.А.

Стаття рекомендована до  
публікації 07.06.2016 р.

**UDC 005.8:005.591.6:005.52**

**Rach Valentyn, Kadhem Abdulrhman Abdulsatar Kadhem**

### **MEDICAL FIELD OF IRAQ AS AN OBJECT OF INNOVATION ACTIVITY SURVEY: SYSTEM-HOLISTIC VISION**

A system of models has been developed. The models characterize the holistic vision of the medical field in Iraq as an object of innovation survey based on international methodologies. Fig. 6, tabl. 3, ref. 40.

Key words: medicine, innovation, innovation activity, model, index, innovation research, innovation survey, innovation observation.

**Problem statement in general and its connection with important practical and scientific tasks.** One of the nowadays characteristics is the domination of innovation in state economies. This type of economy is called innovative. For innovative economy it is typical that, above all, the main source of successful functioning and development of business entities (companies, organizations, enterprises, regions, countries) is innovations [1]. They are not single innovations, but the flow of innovations, continuous technological improvement, production, sale and export of high-tech products with very high added value of technologies in themselves. That is, we are talking about innovation activity as about "all scientific, technological, organizational, financial and commercial activities that actually lead to the implementation of innovations or were meant for this purpose" [2, с.56].