

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

ГАЙДУКОВА НАТАЛІЯ ВАЛЕНТИНІВНА

УДК 669:330

МУЛЬТИПАРАМЕТРИЧНЕ УПРАВЛІННЯ ПОРТФЕЛЕМ
ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ МЕТАЛУРГІЙНОГО
ПІДПРИЄМСТВА

05.13.22 – управління проектами та програмами

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук

Дисертація є рукопис.

Робота виконана на кафедрі управління проектами Київського національного університету будівництва і архітектури Міністерства освіти і науки України.

НАУКОВИЙ КЕРІВНИК – доктор технічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України

Бушуєв Сергій Дмитрович, Київський національний університет будівництва і архітектури Міністерства освіти і науки України, м. Київ, завідувач кафедри управління проектами

ОФІЦІЙНІ ОПОНЕНТИ: - доктора технічних наук, професор

Чернов Сергій Константинович, Національний Університет Кораблебудування ім. адмірала Макарова, Міністерства освіти і науки України, м. Миколаїв, завідувач кафедри управління проектами

- кандидат технічних наук, доцент

Тімінський Олександр Георгійович, Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Міністерства освіти і науки України, м. Київ, доцент кафедри технологій управління

Захист дисертації відбудеться 26 листопада 2015 року о 14-00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.056.01 у Київському національному університеті будівництва і архітектури Міністерства освіти і науки України за адресою: 03680, м. Київ, Повітрофлотський просп., 31, ауд. 466.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Київського національного університету будівництва і архітектури за адресою: 03680, м. Київ, Повітрофлотський просп., 31.

Автореферат розісланий 20 жовтня 2015 р.

**Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради,
доктор технічних наук, професор**



С.В. Цюцюра

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Розвиток підприємств металургійної галузі є важливим елементом формування конкурентоспроможності України на європейському і світовому ринках. Сучасний стан підприємств характеризується використанням застарілого обладнання і технологічних рішень, що не забезпечують достатньої ефективності. Металургійні підприємства для забезпечення відповідності їх рівня європейським і світовим стандартам вимагають докорінного переоснащення, впровадження технологічних і управлінських інновацій. Виключно інноваційних шлях розвитку спроможний відновити і підтримувати високий рівень конкурентоспроможності українських металургійних підприємств.

Технічне переобладнання і технологічне переоснащення великих підприємств необхідно реалізовувати через проекти, і у цій діяльності чільне місце має відводитися застосуванню методології управління проектами і програмами як провідній апробованій і сучасній науковій основі забезпечення сталого розвитку.

В той же час, стан металургійних підприємств вимагає реалізації не одного, а багатьох проектів, що б реалізовувалися одночасно. Звідси, в умовах обмежених ресурсів підприємств, виникає проблема визначення доцільних проектів для впровадження, постає наукова задача ранжирування проектів. До того ж, для збільшення ефективності реалізації проектів і отримання синергетичного ефекту від їх спільної результативності, доцільним є поєднання проектів у групи. З відомих об'єднань проектів – програм, мультипроектів і портфелів, саме останні більшою мірою характеризують комплекс проектів металургійних підприємств, оскільки, не зважаючи на спільність використовуваних ресурсів, проекти мають різні спрямування цілей і можуть бути не пов'язані один з одним.

Портфельне управління розвитком металургійних підприємств вимагає вдосконалення, оскільки практика свідчить про використання підприємствами окремих, розроблених самостійно методологій на основі, як правило, фрагментарного застосування частин відомих підходів і пристосування їх до специфіки підприємств. Це обумовлює актуальність цієї дисертаційної роботи, що спрямована на розробку уніфікованих моделей і методів формування портфелів інвестиційних проектів для підприємств металургійної галузі.

В дисертаційній роботі використані і розвинуті розробки, висвітлені у працях вітчизняних вчених – Белощицького А.О., Білоконя А.І., Бланка І.А., Бушуєва С.Д., Бушуєвої Н.С., Поколенка В.О., Пересади А.А., Радіонова С.П., Рача В.А., Теслі Ю.М., Цюцюри С.В., Черваньова Д.М. та ін., а також зарубіжних вчених – Арчибальда Р., Геске Р., Заде Л., Мазура І.І., Месаровича М., Сааті Т., Трейнора Д., Хелдмана К., Шарпа Б. та ін.

Зв'язок роботи з науковими програмами і планами. Дисертаційна робота виконана на кафедрі управління проектами Київського національного університету будівництва і архітектури в межах держбюджетної науково-дослідної програми за темою «Розробка методів, моделей і стратегій розвитку інноваційної діяльності на підприємствах ядерної галузі України» (№ д.р. 0114U004678), 2014-2015рр. Автор є співвиконавцем та проводив адаптацію розроблених у дисертації методів та моделей

для застосування їх в управлінні портфелями проектів промислових підприємств України.

Мета дисертаційного дослідження: на підставі методологічних аспектів системного аналізу, розробити метод управління інвестиційним портфелем проектів з урахуванням набору параметрів, які характеризують проект, з метою отримання цілісного та ефективно привабливого портфеля проектів.

Завдання дисертаційного дослідження:

- проаналізувати методологію управління проектами, основні методи та підходи до формування портфелів проектів;
- дослідити сучасні принципи і підходи формування портфеля інвестиційних проектів на металургійних підприємствах;
- підготувати математичну модель формування портфелю проектів на основі показників корисності і ризику;
- підготувати модель і метод формування ефективного портфелю інвестиційних проектів на основі використання теорії нечітких множин і теорії можливостей;
- формалізувати модель гармонізації для портфеля інвестиційних проектів і модель оцінки ефективності портфеля інвестиційних проектів на основі теорії гармонізації, принципів відбору і пріоретизації проектів у портфелі;
- формалізувати модель оцінки ефективності портфеля інвестиційних проектів із використанням коефіцієнтів Шарпа і Трейнора;
- дослідити розроблені моделі з використанням комп'ютерного моделювання;
- створити функціональну та структурну модель організаційної структури для забезпечення впровадження портфелів інвестиційних проектів підприємства металургійної галузі.

Об'єкт дослідження: процеси мультипараметричного управління портфелем проектів розвитку металургійних підприємств.

Предмет дослідження: моделі та методи вибору проектів для включення у портфель, ранжирування та управління портфелем проектів розвитку металургійних підприємств.

Наукова гіпотеза дослідження базується на припущенні, що металургійні підприємства, які визначили та реалізують інноваційний шлях розвитку, формують та управляють портфелями проектів з урахуванням збільшення доданої вартості (корисності) продуктів інноваційних портфелю.

Методи досліджень. Досягнення мети досліджень здійснюється загальнонауковими методами теорії пізнання: аналізу літературних джерел, системного аналізу і синтезу із залученням міждисциплінарного підходу, методами проектного управління, методами теорії моделювання, методами теорії нечітких множин, теорії систем, теорії гармонізації, теорії можливостей, методами оптимізації. Вирішення завдань дисертації спирається на теоретичні і практичні розробки вітчизняних і зарубіжних вчених, а також на зіставлення і узагальнення даних національного та світового досвіду управління проектами.

Наукова новизна дисертаційного дослідження полягає у тому, що вперше розроблена та застосована модель мультипараметричного управління портфелем проектів металургійної галузі в умовах динамічного оточення.

Вперше:

– формалізовано мультипараметричну модель гармонізації портфелю проектів в контексті максимізації корисності з метою забезпечення якості функціонування металургійного підприємства;

– побудована модель управління стохастичними параметрами проектів, з метою оптимального перерозподілу пріоритетів між проектами портфеля на основі поетапного методу контролю та гармонізації PERT-COST аналізу;

Удосконалено:

– модель оцінки ризиків портфелю, яка відрізняється від існуючих, використанням ймовірнісних характеристик і нечітких множин параметрів інвестиційних проектів та надає можливість знизити втрати від ризикових подій;

– комбінований метод формування ефективного портфеля проектів, заснований на оцінці корисності проектів за допомогою гармонізації їх складу та пріоритетів з використанням теорії нечітких множин.

Отримали подальший розвиток:

– модель нечітких обмежень інвестиційних проектів портфелю (за часом і вартістю), які забезпечують формування портфеля проектів металургійного підприємства на основі використання теорії нечітких множин і теорії можливостей;

– метод оцінювання ефективності портфеля інвестиційних проектів, що ґрунтується на гармонізації з допомогою коефіцієнта Шарпа – відношення надлишкової прибутковості портфеля, у порівнянні з безризиковою процентною ставкою, до загального ризику портфеля.

Особистий внесок здобувача. Наукові положення, розробки та висновки дисертаційної роботи є результатом самостійного дослідження.

Практичне значення результатів дисертаційного дослідження полягає у тому, що на основі узагальнення отриманих автором наукових результатів формується науково-практичний базис підвищення ефективності процесів формування ефективного портфелю інвестиційних проектів металургійної галузі через використання розробленого в дисертаційній роботі наукового інструментарію.

Наукові результати і висновки, отримані автором, прийняті до апробації у таких організаціях: ПАТ «Запоріжжкокс» (акт впровадження від 13 травня 2015 р. № 00947); ПАТ «Запоріжсталь» (акт впровадження від 15 червня 2015 р. № 7); ТОВ «Метінвест-Промсервіс» (акт впровадження від 2 лютого 2015 р., №11).

Результати роботи були представлені і отримали схвалення на наступних наукових конференціях: V міжнародній науково-практичній конференції «Управління проектами: стан та перспективи», м. Миколаїв, 16-19 вересня 2009 р.; Всеукраїнській науково-технічній конференції, «Інтегровані комп'ютерні технології в машинобудуванні ІКТМ-2012», м. Харків, 2012 р.; VIII міжнародній науково-практичній конференції «Управління проектами: стан та перспективи», м. Миколаїв, 18-21 вересня 2012 р.; IX міжнародній науково-практичній конференції «Управління проектами: стан та перспективи», м. Миколаїв, 17-20 вересня

2013 р.; XI міжнародній конференції «Управління проектами у розвитку суспільства». Тема: «Розвиток компетентності організації в управлінні проектами, програмами та портфелями проектів», 23-24 травня 2014 р., м. Київ.

Публікації. За результатами дисертаційної роботи опубліковано 12 друкованих робіт (в тому числі 9 – одноосібно), статей в спеціалізованих фахових виданнях – 7, з них статей у міжнародних виданнях – 4, 5 робіт – в матеріалах конференцій.

Структура та обсяг роботи. Дисертаційна робота представлена на 137 стор. друкованого тексту, включає 33 рисунки, 27 таблиць. Робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків та списку використаної літератури, що містить 100 найменувань. Матеріали роботи складаються з 3 додатків, що розміщені на 3 сторінках.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Вступ дисертаційної роботи містить обґрунтування актуальності теми і наукової задачі; зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами; мету і задачі дослідження; об'єкт, предмет і методи дослідження; наукову новизну і практичну цінність одержаних результатів; особистий внесок здобувача; інформацію про апробацію, публікації, структуру та обсяг роботи.

У першому розділі проаналізовані підходи та методи методологічного формування портфеля проектів. Проведено аналіз нормативних документів, що регламентують правила управління проектами, програмами та портфелями; підходів та методів системного аналізу та їх застосування на металургійному підприємстві при формуванні портфеля проектів. Сформульовано і обґрунтовано напрямки дисертаційного дослідження.

Доведено, що основним напрямком законодавчого регулювання на даний час є удосконалення процесів управління одиничними проектами. У зв'язку з чим потребують розвитку та подальшого вдосконалення методологія та нормативні документи з управління портфелями проектів на базі існуючих стандартів та підходів.

Дослідження теоретичних джерел дозволило проаналізувати методологічні підходи до формування портфеля проектів: економіко-математичні (підхід на базі принципу доцільності, підхід формування бюджету капіталовкладень, підхід альтернативного вибору, підхід оптимальності) і аналітичні (розподіл завантаженості ресурсів, політичний, експертний, кібернетичний, графічний, системний, логіко-структурований, раціоналізму, інформаційний, врахування проектних залежностей), простежити етапи реалізації аналітичного підходу. З розглянутих підходів запропоновано системний підхід на основі методів системного аналізу з урахуванням сукупності складових елементів.

В результаті аналізу практичних методів формування інвестиційного портфеля проектів на металургійних підприємствах визначено, що формування портфелів проектів здійснюється в рамках інвестиційної програми, є безперервним з одночасною реалізацією комбінованого набору проектів. Визначено принципи формування інвестиційної програми на металургійних підприємствах. Розподіл по

портфелях здійснюється неформальними методами. Формальні методи застосовуються виключно для ранжирування проекту всередині портфеля проектів. Як показує практика, у більшості випадків при формуванні портфеля проектів основна увага, як правило, приділяється питанням економічної привабливості проектів, і напроти питанням оптимального розподілу ресурсів та їх завантаженості при реалізації проекту увага не приділяється.

На основі аналізу різних підходів до формування портфеля проектів було сформульовано проблему дослідження та головне завдання дослідження: на підставі методологічних аспектів системного аналізу, розробити метод управління інвестиційним портфелем проектів з урахуванням набору параметрів, які характеризують проект, з метою отримання цілісного та ефективно привабливого портфеля проектів.

У другому розділі розглянута мультипараметрична модель формування портфелю проектів, згідно якої розроблено модель і метод формування портфелю проектів на основі показників корисності і ризиків, розроблено модель і метод формування ефективного портфелю інвестиційних проектів на основі використання теорії нечітких множин і теорії можливостей;

Запропоновано метод формування портфеля проектів, який заснований на оцінці корисності проектів за допомогою теорії гармонізації та теорії нечітких множин.

Розглянуто формування портфелю проектів на основі показників корисності і ризиків. На підставі результатів аналізу сучасної методології управління проектами, теорії управління ризиками, фінансового аналізу, сучасної теорії портфельних інвестицій виділено одинадцять параметрів проекту, що дозволяють представити проект як вектор характеристик і, таким чином формалізувати проект як об'єкт, що входить до складу портфеля.

Доведено, що для прийняття ефективних рішень про проект доцільно використовувати загальний показник, який є заходом привабливості проекту – корисність проекту $Y(P)$. Корисність може враховувати аспекти проектів, які неможливо виміряти за допомогою фінансових показників, і які, безсумнівно, впливають на формування портфеля проектів. Виділено основні фактори, що визначають корисність проекту незалежно від типу організації, в якій вони реалізуються: фінансовий результат вимірюється за допомогою показника NPV ; розвиток персоналу вимірюється за допомогою індексу розвитку персоналу Hrd (в балах від нуля до десяти); поліпшення іміджу організації вимірюється за допомогою індексу Im (у балах від 0 до 10); поліпшення якості бізнес-процесів і, як наслідок, поліпшення якості послуг Vp_i вимірюється в балах від 0 до 10.

Функція корисності може бути представлена наступним чином:

$$Y(P_i) = F(NPV_i, Hrd_i, Im_i, Vp_i) \quad (1)$$

і вимірюється в умовних одиницях (яку іноді називають «ютіль»). Її застосування дозволяє визначити привабливість проектів, економічна доцільність яких не може бути представлена в явному вигляді.

Здійснена формалізація ризику проекту і взаємозалежність проектів, які входять у портфель, для чого визначили матрицю ризиків взаємної реалізації проектів, який визначається експертним шляхом, представляє собою величину, що приймає значення на відрізку $[-1; 1]$ і є необхідним для побудови адекватної моделі формування ефективних портфелів проектів, оскільки взаємний вплив проектів, що включаються в портфель, має враховуватися при визначенні ризику портфеля проектів.

Матриця P_{ij} задається експертним шляхом, що робить можливим визначення значень коваріації, і, отже, визначення ризику портфеля проектів.

Нехай портфель складений з L проектів з номерами, що утворюють множину $J = \{i_1, \dots, i_L\}$. Якщо NPV_i – розрахункове значення чистого приведенного доходу i -го проекту, а $U_i(w)$ – коефіцієнт сукупного ризику, то приведений дохід портфеля проектів є випадковою величиною і визначається за формулою:

$$NPV_i = \sum_{i \in L} U_i(w) \cdot NPV_i \quad (2)$$

Тут через w позначено випадкова подія, яка характеризує ризики всіх проектів портфеля одночасно. Повний опис такої випадкової величини досить громіздкий, зважаючи на велике число можливих варіантів поєднань різних комбінацій ризиків. У той же час для розрахунку математичного очікування $E[NPV_p]$ та середнього квадратичного відхилення $\sigma[NPV_p]$ цього не потрібно. Досить визначити ймовірності спільного здійснення ризикових подій з різних проектів α_k^i та α_k^j , де індекси i і j позначають номери проектів, а k і m – номери ризиків у відповідних проектах. Символ w замінений на α , щоб підкреслити, що в кількість розглянутих ризиків включені і складові ризики, які об'єднують два простих, вихідних ризику. Ці ймовірності позначимо символами $P_{k,m}^{i,j}$.

Якщо за характеристику економічної привабливості проекту прийняти показник «корисність проекту», дохід і ризик портфеля проектів визначається аналогічним способом, що і у випадку з NPV .

У відповідності з властивостями математичного очікування маємо:

$$E[NPV_p] = \sum_{i \in J} U_i(\alpha^i) NPV_i = \sum_{i \in J} E[U_i(\alpha^i)] NPV_i \quad (3)$$

Величина $E[NPV_p]$ трактується як очікуваний приведений дохід портфеля проектів.

Ризик портфеля проектів, відповідно до підходу теорії портфельних інвестицій, будемо трактувати як середньоквадратичне відхилення приведенного доходу портфеля проектів. Для визначення величини $\sigma[NPV_p]$ позначимо символом Q_j вектор-стовпець, компонентами якого є значення NPV_i , де $i = \{i_1, \dots, i_L\} (i \in J)$.

Коефіцієнти коваріації відповідних випадкових величин за умови $i, j \in J$ визначаються рівністю:

$$\text{cov}(U_i(\alpha^i), U_j(\alpha^j)) = \sum_{k,m} P_{k,m}^{i,j} [U_i(\alpha_k^i) - E[U_i]] [U_j(\alpha_m^j) - E[U_j]]. \quad (4)$$

Для визначення ризику портфеля проектів з залежними проектами використаємо формулу:

$$\rho_{ij} = \frac{\text{cov}(U_i(w), U_j(w))}{\sigma_i \sigma_j} \quad (5),$$

де $\sigma_i = \sigma(U_i(\alpha^i))$.

Очевидно, що тоді ризик портфеля проекту може бути представлений формулою:

$$\sigma^2 = \sum_{i,j \in J} [NPV_i NPV_j \text{cov}(U_i(\alpha^i), U_j(\alpha^j))] \quad (6)$$

З урахуванням введених позначень маємо вираз:

$$\sigma^2 [NPV_P] = q_j^T V_j q_j, \quad (7)$$

де V_j – матриця коваріацій для набору випадкових величин $U_{ik}(\alpha^i k)$ з номерами $k \in J$, що відповідають обраному портфелю проектів.

Розвиваючи підхід Г. Марковіца, ефективним портфелем проектів будемо називати такий портфель P^* : $J^* = \{i_1, \dots, i_L\}$, для якого не існує припустимого портфеля P : $J = \{i_1, \dots, i_M\}$ із властивостями:

$$E[NPV_{P^*}] \geq E[NPV_P] \quad (8)$$

$$\sigma[NPV_{P^*}] \leq \sigma[NPV_P] \quad (9)$$

де принаймні одна з нерівностей є строгою.

Останнє визначення відображує властивість непокращення ефективного портфеля.

Для формування ефективного портфеля проектів використаємо підхід, який базується на застосуванні теорії можливостей, що у свою чергу заснована на теорії нечітких множин. $\mu_A(x)$ показує можливість того, що нечітка величина A приймає значення x .

Слід враховувати, що високий рівень можливості не означає високу ймовірність події, однак якщо подія неможлива, то вона неймовірна. Теорія можливостей більш грубо оцінює ситуацію, тому вона більш стійко працює в тих випадках, коли інформації про те, що відбувається, небагато.

У рамках теорії можливостей кожній події E зіставляється певне число $\text{Pos}(E)$, що знаходиться в діапазоні між 0 і 1 – можливість події.

Теорія можливостей дає інструментарій для оцінки нечітких обмежень.

Нехай маємо n проектів, з яких потрібно сформувати портфель. Кожному проекту відповідає булева змінна моделі x_i (i – номер проекту), що приймає

значення 0 або 1. Вважаємо $x_i=1$, якщо i -й проект включений в портфель, і $x_i=0$ – в протилежному випадку.

З кожним проектом пов'язується наступний набір показників:

V_i – цінність проекту;

C_{it} – витрати на i -й проект на стадії t ;

R_{ikt} – кількість фахівців напряму j , необхідних i -му проекту на стадії t .

Показники V_i ; C_{it} ; R_{ikt} є нечіткими числами. Вважається, що проекти, включені в портфель, синхронно проходять всі стадії.

Модель формування портфеля проектів представляється як нечітка задача цілочисельного лінійного програмування :

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n V_i x_i &\rightarrow \max & (10) \\ \sum_{i=1}^n C_{it} x_i &\leq B_t \quad \forall t, \\ \sum_{i=1}^n R_{ikt} x_i &\leq R_{kt} \quad \forall k, t, \\ \sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T R_{ij} C_{it} x_i &\leq S_j^U \quad \forall j \\ \sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T R_{ij} C_{it} x_i &\geq S_j^L \quad \forall j \\ PR_{pq} (x_q - x_p) &\leq 0 \quad \forall p, q, \\ x_i &\in \{0,1\} \quad \forall i. \end{aligned}$$

Таким чином, цільовою функцією моделі є сукупна цінність портфеля проектів. Модель містить нечіткі обмеження трьох видів: бюджетні обмеження, обмеження на людські ресурси та стратегічні обмеження. Стратегічні обмеження показують, яка пропорція між стратегічними цілями повинна дотримуватися при розподілі фінансових ресурсів портфеля. Єдине чітке обмеження, засноване на використанні логічної операції імплікації, гарантує включення в портфель разом з обраним проектом всіх проектів, від яких він залежить.

В розділі наведено приклад розрахунку NPV для портфеля проектів.

Третій розділ присвячено формуванню моделей оцінювання ефективності інвестиційних проектів з використанням теорії гармонізації, надані принципи відбору і пріоритетизації проектів у портфель, представлена формалізація оцінки ефективності портфеля інвестиційних проектів із використанням коефіцієнтів Шарпа і Тейлора.

Рішення проблеми гармонізації виконано в кілька етапів. На першому етапі визначено алгоритм всіх можливих комбінацій незалежних основних значень. Отримані значення незалежних параметрів використовуються як вихідні значення на другому етапі, де для кожного залежного параметра вирішується задача часткової допоміжної оптимізації з метою підвищення корисності системи, наскільки це можливо. Рішення цього етапу відбувається завдяки винятковій залежності значення, що оптимізується, від будь-якої комбінації незалежних початкових параметрів. На наступному етапі значення корисності системи розраховується за

допомогою значень основних параметрів, отриманих на попередніх етапах, з наступним пошуком екстремуму для того, щоб визначити оптимальну комбінацію значень усіх основних параметрів для досягнення максимуму корисності системи.

Запропоновано визначати корисність системи за формулою:

$$U = \sum_{i=1}^{n_1} \alpha_i^{(ncd)} \cdot R_i^{(ncd)} + \sum_{j=1}^{n_2} \beta_j^{(asp)} \cdot R_j^{(asp)}, \quad (11)$$

де $R_1^{(ncd)}, \dots, R_{n_1}^{(ncd)}$ – незалежні основні параметри.

$R_1^{(asp)}, \dots, R_{n_2}^{(asp)}$ – залежні основні параметри.

Вирішена задача – визначення оптимальних значень R_k , $1 \leq k \leq n$, для максимізації корисності системи:

$$\text{Max}_{\{R_k\}} U = U_0 + \sum_{k=1}^n \alpha_k \times |R_k - R_{k0}| \quad (12)$$

за умови

$$\text{Min} R_k \leq R_k \leq R_{k00}. \quad (13)$$

Сформульована наступна мультипараметрична модель гармонізації, яка визначає оптимальні параметри, які не суперечать проектам портфеля $C^{(opt)}, D^{(opt)}$ і $R^{(opt)}$, та дають максимальну корисність портфеля.

$$\text{Max}_{\{C, D, R\}} U(G) = \text{Max}_{\{C, D, R\}} \{U_0 + \alpha_C(C_0 - C) + \alpha_D(D_0 - D) + \alpha_R(R - R_0)\} \quad (14)$$

за умов:

$$C_{00} \leq C^{(opt)} \leq C_0 \quad (15)$$

$$D_{00} \leq D^{(opt)} \leq D_0 \quad (16)$$

$$R_{00} \geq R^{(opt)} \geq R_0 \quad (17)$$

Відзначено, що, оскільки базова корисність U_0 є постійною величиною, яка залишається незмінною, її можна вилучити й, таким чином, модель гармонізації матиме такий вигляд:

$$\text{Max}_{\{C, D, R\}} U(G) = \text{Max}_{\{C, D, R\}} \{\alpha_C(C_0 - C) + \alpha_D(D_0 - D) + \alpha_R(R - R_0)\} \quad (18)$$

Значення C, D і R називаються несуперечними, якщо бюджет C може бути переасигнований між заходами проекту відповідно:

$$\text{Pr}\{T(G)_{c_{ij}} \leq D\} = R \quad (19)$$

за умови

$$\sum_{(C, D)} c_{ij} = C. \quad (20)$$

Дослідження даної моделі. виконано шляхом рішення двох послідовних задач, а саме: визначити оптимальне значення бюджету C і оптимальний встановлений строк D (Підзадача 1) та виконати РНМ (Підзадача 2).

Підзадача 1 присвячена визначенню оптимальної пари $(C^{(opt)}, D^{(opt)})$ шляхом роботи алгоритму перегляду, який перевіряє виконання кожної можливої комбінації (C, D) .

Підзадача 2. Якщо кількість комбінацій досить велика й, прийнявши до уваги, що кожна комбінація вимагає рішення РНМ, рішення обох задач на основі алгоритму перегляду вимагає багато обчислювального часу.

Щоб уникнути цієї перешкоди, ми запропонували дворівневий високошвидкісний наближений алгоритм. На верхньому рівні у двовимірному просторі повинна бути виконана процедура спрощеного евристичного пошуку, наприклад, циклічний рівнозначний алгоритм пошуку (ЦРАП) для того, щоб визначити оптимальну комбінацію (C, D). На нижньому рівні повинна бути застосована евристична високошвидкісна процедура для оптимізації моделі часткової гармонізації $P_{HM} / C, D$ з незалежними початковими значеннями C і D .

Приведено опис техніки оцінки виконання й аналізу вартості PERT-COST портфеля проектів. Розглянуто три різні розподіли випадкової тривалості проекту (рівномірний розподіл, нормальний розподіл, бета-розподіл).

Для випадку PERT-COST проектів запропоновано оцінювати корисність портфеля проектів за формулою:

$$U = \alpha_C [C_0 - C] + \alpha_D [D_0 - D] + \alpha_R [R - R_0], \quad (21)$$

де C_0 , D_0 і R_0 – значення мінімально припустимого бюджету, визначених строку й вірогідності, які можуть бути застосовані в PERT-COST портфелях проектів; C, D і R – відповідні поточні значення проектів, що розглядаються.

Лінійні коефіцієнти α_C , α_D і α_R визначають додаткові часткові корисності, які здобуває проект шляхом удосконалювання його відповідних параметрів за одиничним значенням.

Запропоновано застосувати поетапний метод для контролю PERT-COST мережевих проектів портфеля за допомогою гармонізації.

Для оцінювання ефективності портфеля проектів запропоновано використовувати коефіцієнти Трейнора і Шарпа для еталонного портфеля з метою одержання еталонних коефіцієнтів для заданих рівнів ринкового й загального ризику портфеля. Після цього, проводиться розрахунок коефіцієнтів безпосередньо для портфеля інвестиційних проектів.

У **четвертому розділі** проведена апробація результатів дослідження на металургійних підприємствах компанії ТОВ «Метінвест Холдинг»; запропонована модель організаційної структури проектно-орієнтованого центру інноваційного розвитку підприємства.

Розглянуто рішення задачі формування ефективного портфеля проектів, тобто портфелю, що максимально відповідає стратегічним цілям організації і володіє властивостями непогіршення за характеристиками «корисність» і «ризик».

Щоб створити ефективний портфель, який максимізує прибутковість при даному рівні ризику або мінімізує ризик при заданому рівні прибутковості, перевіряються всі комбінації. Далі, виходячи з обмежень по ресурсах, визначається оптимальна множина можливих портфелів проектів. Проведені розрахунки корисності портфелів та їх ризиків (рис. 1).

1	прогноз стану кон'юнктури ринку	Ймовірність (p_i)	Прибутковість проектів (R_i), %					
			1	2	3	4	5	6
2	песимістичний	0,28	25,00	26,00	31,00	24,00	25,00	0,00
3	найбільш ймовірний	0,39	28,00	25,00	27,00	27,00	27,00	0,00
4	оптимістичний	0,33	32,00	33,00	24,00	30,00	31,00	0,00
5								
6	очікувана корисність проекту		28,48	27,92	27,13	27,15	27,76	0
7	середньоквадратичне відхилення-риски		2,87	3,56	2,87	2,45	2,49	0,00
8	коефіцієнт варіації		0,10	0,13	0,11	0,09	0,09	0,00
9								
10								
11	корисність портфеля		83,064					
12	риск портфеля		14,22					
13								
14								

Рис. 1. Розрахунок корисності портфеля 1

У якості апробації модель гармонізації сформовано портфель з незалежних проектів. З них деякі проекти відповідають першій стратегічній меті, а інші – другій стратегічній меті. Необхідні для реалізації ресурси задаються у вигляді трикутних і трапецієподібних чисел.

Менеджерами були визначені наступні вимоги до портфеля проектів і рівням достовірності. Витрати на першу стратегічну мету повинні складати 20-80% виділеного бюджету, на другу мету – 20-60%. Рівень достовірності за цільової функцією дорівнює $\gamma=0,95$; за бюджетними обмеженнями $\lambda_b=0,99$; з персоналу $\lambda_r=0,9$; по стратегічним цілям $\lambda_s=0,85$.

При встановлених рівнях достовірності задача формування портфеля стає задачею лінійного програмування. Розв'язок якої виконано за допомогою надбудови MSExcel «Пошук рішення» (рис. 2).

1	проекти	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
2	1	302,79	24,95	109,8	299,5	12,25	24,5	14,7	423,75	0	371,25	0		
3	2	238,258	44,85	149,8	548,5	12,25	36,75	24,5	717,25	0	587,75	0		
4	3	531,12	49,9	249,7	679,2	24,5	73,5	36,75	962	0	878	0		
5	4	366,301	59,9	159,6	589,1	24,5	61,25	79,625	0	789	0	691		
6	5	739,793	79,9	149,7	569,3	24,5	61,375	73,5	0	783,5	0	706,5		
7	6	657,25	65,8	201,4	521,4	12,25	59,8	75,5	0	0	0	0		
8	lim		150,35	400,5	1252,5	52	140	154	1480,2	1110,15	416,95	416,95		
9														
10	цільова функція	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Рис. 2. Дослідження моделі формування портфеля проектів за допомогою надбудови MSExcel «Пошук рішення»

Для моніторингу різних PERT-COST мережевих проектів на практиці застосовують модель гармонізації. Розглянуто портфель проектів типу PERT-COST з випадковою тривалістю заходів і питомою вагою ймовірності функцій (P.D.F.) (табл.1).

Таблиця 1

**Ілюстрація виконання алгоритму гармонізації
(для рівномірного розподілу P.D.F.) (фрагмент)**

№ пошукового етапу	C	D	R	Номер ітерації	Здійснення	Корисність U (C,D,R)	Значення $U^{(n)}$ після n -ї ітерації
0	250	95	1,000	1	здійснений	2,50	2,50
1	246	95	0,984	1	здійснений	2,90	2,90
2	242	95	0,912	1	здійснений	2,92	2,91
3	238	95	0,765	1	здійснений	1,85	2,92
4	242	93	0,821	1	здійснений	3,01	3,01
5	242	91	0,695	1	нездійснений	-	3,01
6	244	93	0,864	2	здійснений	3,24	3,24
7	246	93	0,882	2	здійснений	3,22	3,24
8	240	93	0,795	2	здійснений	2,95	3,24
9	244	94	0,910	2	здійснений	3,20	3,24
10	244	92	0,807	2	здійснений	3,17	3,24
11	245	93	0,889	3	оптимальний	3,39	3,39
12	243	93	0,844	3	здійснений	3,14	3,39

значення $U^{(3)}$ і $U^{(4)}$ збігаються, алгоритм переривається після четвертої ітерації

Проаналізувавши отримані результати розрахунків моделі гармонізації, можна зробити наступні висновки: дворівневий евристичний алгоритм для оптимізації гармонізації портфеля проектів виконується добре; використання функції бета-розподілу веде до одержання найвищих значень для параметра корисності проектів, що входять до портфелю.

Розраховано ефективність портфеля проектів за коефіцієнтом Шарпа за допомогою табличного процесора MS Excel.

Отримано наступні дані щодо ефективності портфеля (рис. 3).

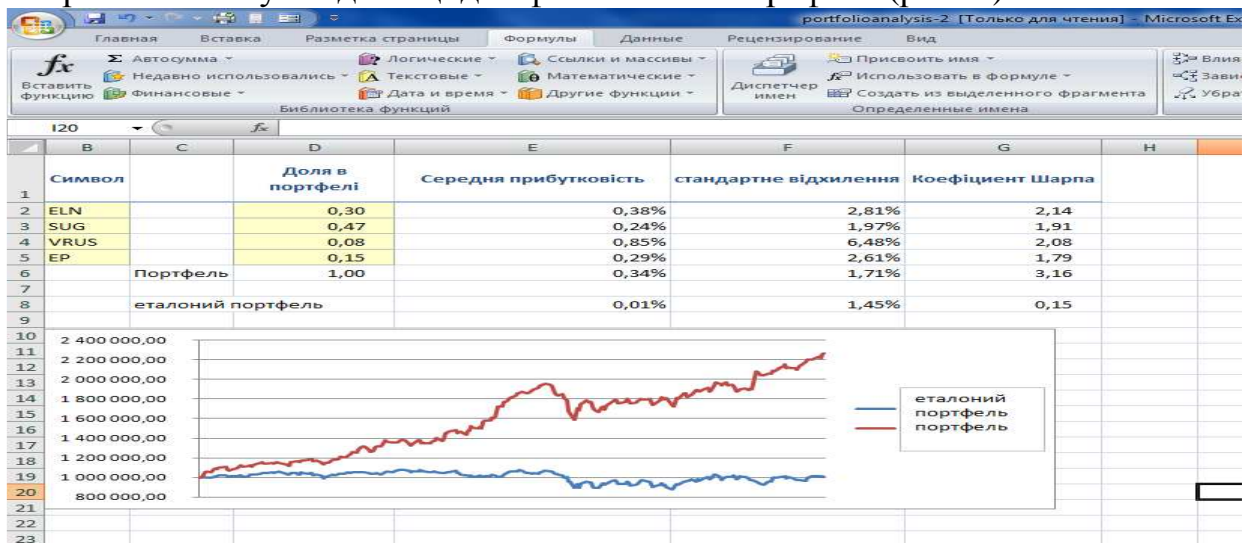


Рис. 3. Розрахунки звіту про ефективність портфеля та проектів, що до нього входять (режим даних)

Таким чином, ми отримали модель, яка може використовуватися для оцінки ефективності портфеля. Аналіз результатів, отриманих при апробації моделі формування ефективних портфелів проектів, показує, що при коректних експертних оцінках показників проектів, запропонована модель адекватна і може використовуватися як один з інструментів підвищення ефективності управління підприємствами металургійної галузі.

З метою організації описаної концепції інвестиційної діяльності в межах металургійного підприємства запропоновано створення організаційної структури, - проектно-орієнтованого центру інноваційного розвитку (ПрОЦІР).

Відзначаючи, що практика металургійних підприємств свідчить про наявність окремих напрямків діяльності – інноваційного і проектного, які, як правило, не пов'язані один з одним, що є управлінським розривом і не кореспондується із сучасним баченням і підходами до управління проектами і програмами, в моделі ПрОЦІР передбачено організаційне поєднання вказаних напрямків.

В наведеній організаційній структурі передбачено три напрямки діяльності – підбір (розробка) інновацій, передпроектна підготовка і впровадження проектів, портфелів і програм. Напрямки очолюють заступники директора центру з відповідних питань. Новим в організаційній структурі є напрям передпроектної підготовки, що забезпечує інтеграцію інноваційного напрямку і напрямку впровадження, здійснює перетворення проаналізованих інновацій в проектну пропозицію – формує обґрунтування і моделі для реалізації проектів, портфелів і програм розвитку металургійного підприємства.

В розділі описані організаційно-функціональні моделі директора центру та трьох його заступників, розглянутий основний функціонал дев'яти відділів, що входять до організаційної структури, описано принципи функціонування Інвестиційного комітету підприємства металургійної галузі.

У додатках наведені довідки щодо впровадження результатів дисертаційної роботи.

ВИСНОВКИ

На підставі отриманих результатів зроблено наступні висновки:

1. Аналіз методології управління проектами, стосовно питання формування портфеля проектів, показав, що єдиного підходу до формування стійкого інвестиційного портфелю проектів на практиці не застосовується, кожна виробнича компанія самостійно розробляє підходи до розробки та впровадження портфелів проектів у відповідності до своїх цілей та можливостей. Зазначено, що коректне формування портфеля проектів можливо при встановленні взаємозв'язків показників не фінансового характеру (тобто логічних, технологічних) з фінансово-економічними показниками, якщо останні можуть бути досягнуті за рахунок перших.

2. Дослідження практичних методів формування інвестиційного портфеля проектів на металургійних підприємствах виявило принципи формування інвестиційної програми на металургійних підприємствах, зокрема, принцип інноваційності, принцип результативності, принцип проактивності, принцип

економічної доцільності, принцип відповідності стратегії, принцип збалансованості, принцип безперервності та інші. Як показує практика, у більшості випадків, розподіл по портфелях здійснюється неформальними методами: логічних висновків, експертних оцінок і методом аналогій. Формальні методи застосовуються виключно для ранжирування проекту всередині портфеля проектів.

3. Удосконалено математичну модель оцінки ризиків портфелю, яка відрізняється від існуючих, використанням ймовірнісних характеристик і нечітких множин параметрів інвестиційних проектів. Для побудови адекватної моделі формування ефективних портфелів проектів здійснена формалізація ризику проекту шляхом визначення сукупного ризику портфеля проектів через матрицю ризиків взаємної реалізації проектів, визначення ймовірнісних значень. Запропоновано основні параметри проекту. Виділено основні фактори, що визначають корисність проекту. Значимість факторів, що визначають корисність проекту пропонується оцінювати за правилом Фішберна.

4. Отримали подальший розвиток методичні аспекти застосування теорії можливостей при формуванні портфелю проектів. Розглянуто нечіткі обмеження (бюджет, людські ресурси, стратегічні обмеження), які використовуються при вирішенні завдань формування портфеля проектів. Стратегічні обмеження показують, яка пропорція між стратегічними цілями повинна дотримуватися при розподілі фінансових ресурсів портфеля. Модель формування портфеля проектів представлено як нечітку задачу цілочисельного лінійного програмування. Цільовою функцією моделі є сукупна цінність портфеля проектів.

5. Формалізовано мультипараметричну модель гармонізації для максимізації корисності портфелю проектів з метою отримання загальної оцінки якості функціонування металургійного підприємства. Рішення проблеми гармонізації виконано в кілька етапів. На першому етапі визначено алгоритм вивчення для дослідження всіх можливих комбінацій незалежних основних значень. Отримані значення незалежних параметрів використовуються як вхідні значення на другому етапі, де для кожного залежного параметра вирішується задача часткової допоміжної оптимізації. Побудована модель часткової оптимізації визначення оптимальних значень бюджету для кожного заходу проектів портфеля для максимізації умовної ймовірності проекту. На наступному етапі значення корисності системи розраховується за допомогою значень основних параметрів з наступним пошуком екстремуму для того, щоб визначити оптимальну комбінацію значень усіх основних параметрів для досягнення максимуму корисності системи. Дослідження проводилося по двом параметрам: бюджет C і строк D .

6. Побудована модель гармонізації для управління стохастичними мережними проектами, мета якої – оптимальний перерозподіл бюджету між проектами портфеля. Запропоновано поетапний метод для контролю PERT-COST мережних проектів портфеля за допомогою гармонізації. Метод включає 7 етапів, яким передують нульовий етап формалізації вихідної інформації.

7. Розглянуто оцінювання ефективності портфеля інвестиційних проектів за допомогою коефіцієнту Шарпа $RVAR$ (англ. Reward-to-variability ratio) і коефіцієнту Трейнора $RVOL$ (англ. Reward-to-volatility ratio). При оцінюванні використано коефіцієнт стандартного відхилення і Бета-коефіцієнт, ринкові лінії CML і SML .

Формалізовано процес порівняння портфеля інвестиційних проектів з еталонним портфелем. За допомогою моделювання з використанням табличного процесора MSExcel проілюстровано підхід до вибору проектів для включення у портфель і оцінювання ефективності портфеля та проектів, що до нього входять.

8. Аналіз результатів, отриманих при апробації моделі формування ефективних портфелів проектів, показує, що при коректних експертних оцінках показників проектів, запропонована модель адекватна і може використовуватися як один з інструментів підвищення ефективності управління підприємствами металургійної галузі.

9. Розроблено модель проектно-орієнтованого центру інноваційного розвитку (ПрОЦІР) підприємства металургійної галузі, зокрема запропоновано організаційну структуру центру, визначено його підпорядкованість, описані організаційно-функціональні моделі посад директора центру та його заступників. Запропоновані організаційні інструменти дозволять впорядкувати та систематизувати роботу з формування портфелів проектів підприємства металургійної галузі, забезпечать ґрунтовний вибір інновацій до впровадження, глибокий перед проектний аналіз, професійну розробку і впровадження проектів і портфелів проектів, ефективний механізм включення проектів у портфель і ранжирування проектів портфелю.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті в наукових фахових виданнях:

1. Гайдукова Н.В. Сравнительный анализ понятий «портфель проектов» и «мультипроект» [Текст] / Н.В. Гайдукова // Управление развитием сложных систем: сб. науч. работ. – К.: КНУБА. – 2012. – №12. – С.40-42.

2. Пилюшенко В.Л. Теория ограничения Голдратта в мультипроектной среде предприятия [Текст] / В.Л. Пилюшенко, Н.В. Гайдукова // Восточно-европейский журнал передовых технологий. Серия: Интегрированное стратегическое управление, управление проектами и программа развития предприятий и территорий. – Х.: ЧП «Технологічний центр», 2012. – вып. 1/12(55). – С.11-13.

В роботі особисто автором розглянуті причини порушення часових показників проектів підприємства.

3. Гайдукова Н.В. Исследование и применение методов системного анализа при планировании портфеля проектов [Текст] / Гайдукова Н.В. // Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності: сб. науч. работ. – Львів. – 2013. – №8. – С.60-65.

4. Гайдукова Н.В. Формирование инвестиционного портфеля проектов на основе показателя полезности и рисков проекта [Текст] / Н.В. Гайдукова // Вісник НТУ «ХП». Серія : Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами. – Х.: НТУ «ХП», 2014. – № 3 (1046). – С.121-126.

5. Гайдукова Н.В. Теория возможностей при формировании портфеля проектов [Текст] / Н.В. Гайдукова // Управление развитием сложных систем: сб. науч. работ. – К.: КНУБА. – 2014. – №18. – С.49-52.

6. Гайдукова Н.В. Модель эффективного портфеля инвестиционных проектов на основании теории гармонизации.[Текст] / Н.В. Гайдукова // Восточно-европейский журнал передовых технологий. Серия: Технологии машиностроения. – Х.: ЧП«Технологічний центр», 2014. – вып. 3/1(69). – С.4-8.

7. Гайдукова Н.В. Проблеми металургійної галузі України в період світової фінансової кризи [Текст] / Н.В. Гайдукова // Управління інноваційними проектами та об'єктами інтелектуальної власності: зб. наук. праць. Серія «Державне управління». – вип. 148. – Донецьк: ДонДУУ, 2010. – т.11. – С.53-61.

Друковані праці наукових конференцій:

8. Романський В.М. Інвестиційні проекти енергозберігаючих технологій ЗАТ «Макіївський металургійний завод» [Текст] / В.М. Романський, Н.В. Гайдукова, К.М. Кузнецов // Тези доп. V міжнародної науково-практичної конференції «Управління проектами: стан та перспективи», м. Миколаїв, 16-19 вересня 2009 р. – Миколаїв: НУК, 2009. – т.1. – С.155.

Автором наведена комплексна оцінка фінансово-господарської діяльності підприємства за допомогою сукупного критерію.

9. Гайдукова Н.В. Применение теории ограничения систем при планировании портфеля проектов[Текст] / Гайдукова Н.В. // Інтегровані комп'ютерні технології в машинобудуванні ІКТМ-2012: Всеукраїнська науково-технічна конференція: Тези доповідей. – Харків: Національний аерокосмічний університет ім. М.Є.Жуковського «Харківський авіаційний інститут», 2012. – Том 1. – С.55.

10. Гайдукова Н.В. Застосування теорії можливостей при формуванні портфеля інвестиційних проектів [Текст] / Гайдукова Н.В. //Тези доповідей XI Міжнародної конференції «Управління проектами у розвитку суспільства». Тема: «Розвиток компетентності організації в управлінні проектами, програмами та портфелями проектів», м. Київ, 23-24 травня 2014 р. – К.:КНУБА. – С.49-51.

11. Гайдукова Н.В. Сравнительный анализ понятий «портфель проектов» и «мультипроект» [Текст]/ Н.В. Гайдукова // Тези доп. VIII міжнародної науково-практичної конференції «Управління проектами: стан та перспективи», (Миколаїв, 18-21 вересня 2012р.). – Миколаїв: НУК, 2012.- С.118.

12. Пилюшенко В.Л. Анализ подходов формирования портфелей проектов на металлургических предприятиях Украины [Текст] /В.Л. Пилюшенко,Н.В. Гайдукова // тезы доп. IX міжнародної науково-практичної конференції «Управління проектами: стан та перспективи», 17-20 вересня 2013 р. – Миколаїв: НУК, 2013. – С.240.

Автором проаналізовані й наведені основні напрямки інвестування, та визначені шаги формування портфеля проектів.

АНОТАЦІЯ

Гайдукова Наталія Валентинівна. Мультипараметричне управління портфелем інвестиційних проектів металургійного підприємства. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.22 – управління проектами та програмами. – Київський національний університет будівництва і архітектури Міністерства освіти і науки України, Київ, 2015.

У дисертації вирішено актуальну науково-прикладну задачу мультипараметричного управління портфелем інвестиційних проектів металургійної галузі на основі використання системного підходу, теорії можливостей, теорії гармонізації. Проведено дослідження мультипараметричної моделі гармонізації портфеля проектів, що дають максимальну корисність портфеля. Побудована модель гармонізації для управління стохастичними мережними проектами, мета якої – оптимальний перерозподіл бюджету між проектами портфеля. Запропоновано поетапний метод для контролю PERT-COST мережних проектів портфеля за допомогою гармонізації. Розглянуто оцінювання ефективності портфеля інвестиційних проектів за допомогою коефіцієнтів Шарпа і Трейнора.

Ключові слова: мультипараметричне управління проектами, модель гармонізації, корисність проекту, ризики проекту, ефективний портфель проектів.

АННОТАЦИЯ

Гайдукова Наталия Валентиновна. Мультипараметричное управления портфелем инвестиционных проектов металлургического предприятия. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.22 – управление проектами и программами. – Киевский национальный университет строительства и архитектуры Министерства образования и науки Украины. Киев, 2015.

В диссертации решена актуальная научно-прикладная задача мультипараметричного управления портфелем инвестиционных проектов металлургической отрасли на основе использования системного подхода, теории возможностей, теории гармонизации.

Предложена модель оценки рисков портфеля проектов с использованием теории вероятностей и теории нечетких множеств. Рассмотрены варианты взаимовлияния рисков на примере предприятий металлургической отрасли. Предложен показатель «полезность проекта». Значимость факторов, определяющих полезность проекта, предлагается оценивать по правилу Фишберна. Предложен комбинированный метод формирования эффективного портфеля проектов, основанный на оценке полезности проектов с помощью теории гармонизации и теории нечетких множеств. Рассмотрены нечеткие ограничения (по времени и стоимости), которые используются при решении задач формирования портфеля проектов. Разработана формализованная мультипараметрическая модель гармонизации для максимизации полезности системы с целью получения общей

оценки качества функционирования данной системы. Проведено исследование мультипараметрической модели гармонизации портфеля проектов, дающей максимальную полезность портфеля. Исследование проводилось по двум параметрам: бюджет C и срок D .

Построена модель гармонизации для управления стохастическими сетевыми проектами, цель которой – оптимальное перераспределение бюджета между проектами портфеля. Предложено поэтапный метод для контроля PERT-COST сетевых проектов портфеля с помощью гармонизации. Рассмотрены оценки эффективности портфеля инвестиционных проектов с помощью коэффициентов Шарпа и Трейнора. Формализован процесс сравнения портфеля инвестиционных проектов с эталонным портфелем. Усовершенствован алгоритм формирования инвестиционной программы металлургических предприятий.

Разработана модель проектно-ориентированного центра инновационного развития предприятия металлургической отрасли: предложена организационная структура центра, описаны организационно-функциональные модели должностей и подразделений, описаны принципы функционирования Инвестиционного комитета.

Ключевые слова: мультипараметричное управления проектами, модель гармонизации, полезность проекта, риски проекта, эффективный портфель проектов.

ANNOTATION

Guydukova Natalia. Multiparametrical portfolio management of investment projects of iron and steel enterprise. – Manuscript.

Philosophiae Doctor Thesis in Engineering Science in specialty 05.13.22 – Project and Program management. – Kiev National University of Construction and Architecture of the Ministry of Education and Science of Ukraine. Kiev 2015.

In the thesis the actual scientific and applied problem of multiparametrical portfolio management of steel industry investment projects usage-based of the systematic approach, the theory of possibilities, theories of harmonization is solved.

The harmonization model for management of stochastic network projects, which purpose – optimum redistribution of the budget between projects of a portfolio is constructed. It is offered a stage-by-stage method for control of PERT-COST of network projects of a portfolio by means of harmonization. Estimates of efficiency of a portfolio of the investment projects with the help of coefficients of Sharp and Treynor are considered. Process of comparison of a portfolio of the investment projects with a reference portfolio is formalized. The algorithm of formation of the investment program of iron and steel enterprises is improved.

The model of the project-oriented center of the innovative development of iron and steel enterprises is developed: the organizational structure of the center is offered, organizational and functional models of positions and divisions are described, and the principles of functioning of Investment committee are described.

Keywords: multiparametrical project management, harmonization model, utility of the project, project risks, effective project portfolio.

Підписано до друку 19.10.2015р. Зам. №1412
Формат 60x90¹/₁₆. Папір офсетний. Друк-різографія.
Наклад 100 прим. Ум. друк. арк. 0,9
Друк «ЦП «КОМПРИНТ», Свідоцтво ДК №4131, від 04.08.2011р.
м. Київ, вул. Предславинська, 28
528-05-42, 067-209-54-30.