

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**Харківський національний університет міського
господарства імені О. М. Бекетова**

**Національний університет кораблебудування
імені Адмірала Макарова**

Харківський національний університет радіоелектроніки

**Національний університет
"Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка"**

**Південний державний проектно-конструкторський
та науково-дослідний інститут авіаційної промисловості**

Громадська академія наук, Лодзь, Польща

**ISMA Вища школа менеджменту інформаційних систем,
Рига, Латвія**

ЗБІРНИК ПРАЦЬ

**МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**«ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ
В УПРАВЛІННІ ПРОЄКТАМИ ТА ЕКОНОМІЦІ
В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ»**

Харків-Коблево, 2022

УДК 658.012.32

Міжнародна науково-практична конференція «Інтелектуальні інформаційні системи в управлінні проєктами та економіці в умовах воєнного стану», Коблево, 13-16 вересня 2022 р. Праці – Харків: ХНУРЕ, 2022. – 135 с.

Представлені матеріали пленарних та секційних докладів міжнародної науково-практичної конференції «Інтелектуальні інформаційні системи в управлінні проєктами та економіці в умовах воєнного стану». Протягом виступів було обговорено основні напрями та перспективи науково-технічних дослідів, досвіду впровадження сучасних методів економіко-математичного моделювання та інформаційних технологій в управління бізнесом, проєктами та програмами. Висвітлено сучасний рівень розвитку теорії та практики інноваційного менеджменту, управління проєктами і економічної безпеки.

Для спеціалістів, викладачів, аспірантів і студентів.

Рекомендовано до друку вченою радою Харківського національного університету радіоелектроніки (протокол № 6/1 від 26.08.2022 р.).

Статті відтворені з авторських оригіналів, представлених оргкомітету, в авторській редакції.

УДК 658.012.32

© Харківський національний
університет радіоелектроніки,
2022

ІНІЦІАТОРИ ТА ОРГАНІЗАТОРИ КОНФЕРЕНЦІЇ:

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

Національний університет кораблебудування імені Адмірала Макарова

Харківський національний університет радіоелектроніки

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Південний державний проектно-конструкторський
та науково-дослідний інститут авіаційної промисловості

Громадська академія наук, Лодзь, Польща

ISMA Вища школа менеджменту інформаційних систем, Рига, Латвія

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Голова:

Бабаєв В. М. доктор наук з державного управління, професор, ректор Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова.

Співголови:

Трушляков Є. І. д.т.н., професор, ректор національного університету кораблебудування імені адм. Макарова.

Бушуєв С. Д. д.т.н., професор, завідувач кафедри управління проектами Київського національного університету будівництва і архітектури, президент Української асоціації управління проектами.

Члени програмного комітету:

Танака Хіроши доктор наук, професор Токійського університету розвитку технологіями, м. Токіо, Японія.

Ігбал Бабаєв д.т.н., професор, президент Азербайджанської асоціації управління проектами, м. Баку, Азербайджан.

Четін Елмаз доктор наук, професор, завідувач кафедри штучного інтелекту Газі університету, президент Турецької асоціації управління проектами (TrPMA), президент Асоціації промислового штучного інтелекту (IAIA), м. Анкара, Туреччина.

Гопеєнко Віктор д.т.н., професор, ISMA Вища школа менеджменту інформаційних систем, м. Рига, Латвія.

Чухрай Н. І. д.е.н., професор. Громадська академія наук, м. Лодзь, Польща.

Артюх Р. В. к.т.н., директор ДП «Південний державний проектно-конструкторський та науково-дослідний інститут авіаційної промисловості».

- Косенко В. В.** д.т.н., професор, професор кафедри автоматичної електроніки та телекомунікацій Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».
- Тимофєєв В. О.** д.т.н., професор, професор кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова.
- Філатов В. О.** д.т.н., професор, завідувач кафедри штучного інтелекту Харківського національного університету радіоелектроніки.
- Чернов С. К.** д.т.н., професор, завідувач кафедри управління проектами національного університету кораблебудування імені адм. Макарова.
- Чумаченко І. В.** д.т.н., професор, завідувач кафедри управління проектами в міському господарстві Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова.
- Хрустальова С. В.** к.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки Харківського національного університету радіоелектроніки.

ОРГАНІЗАЦІЇ, ЯКІ ПРЕДСТАВЛЯЮТЬ УЧАСНИКИ КОНФЕРЕНЦІЇ

ISMA Вища школа менеджменту інформаційних систем, Рига, Латвія

Loroch GmbH, Morlenbach, Germany

National Metallurgical Academy of Ukraine

Scientific school "VARIORUM"

"KROK" University, Kyiv

Державне підприємство "Південний державний проектно-конструкторський та науково-дослідний інститут авіаційної промисловості"

Дніпропетровський державний університет внутрішніх справ, професор кафедри аналітичної економіки та менеджменту

Дніпропетровський регіональний інститут державного управління

Київський національний університет будівництва і архітектури

Комунальний заклад "Харківська гуманітарно-педагогічна академія" Харківської обласної ради

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Навчально-науковий інститут менеджменту, економіки та фінансів Міжрегіональної академії управління персоналом (м. Київ)

Національний університет кораблебудування імені Адмірала Макарова, м. Миколаїв

Національний авіаційний університет

Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "ХАІ"

Національний технічний університет України "КПІ імені Ігоря Сікорського"

Національний технічний університет "ХПІ"

Національний університет "Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка"

Національний університет "Чернігівська політехніка"

Одеський національний морський університет

Одеський регіональний інститут державного управління при Державному університеті "Одеська політехніка"

Поліський національний університет

Сумський державний університет

Сумський національний аграрний університет

Український державний університет залізничного транспорту

Український державний хіміко-технологічний університет

Харківський національний університет будівництва та архітектури

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

Харківський національний університет радіоелектроніки

Хмельницький національний університет

Хмельницький університет управління та права імені Леоніда Юзькова

Черкаський державний технологічний університет

Центральноукраїнський національний технічний університет

ЗМІСТ

- 8 FORECASTING THE FOREIGN TRADE SECURITY OF THE REGION UNDER MARTIAL LAW
Babets I.
- 12 COMPETENCE MODEL IN MANAGEMENT OF EDUCATIONAL PROGRAMS
Bushuyeva N.S., Bushuyev D.A., Kozyr B.Yu.
- 15 FORMATION OF SUSTAINABLE SYSTEMS AS A COMPONENT OF THEIR SOCIO-ECONOMIC INNOVATIVE DEVELOPMENT
Plotnikova M. F., Kilnitska O. S., Kurylenko D. V.
- 19 SYNTHESIS OF CRITICAL IDENTIFICATION PROCEDURES NON-STATIONARY OBJECTS
Timofeyev V.O., Khrustalova S.V., Khrustalev K.L., Yakushyk I.D.
- 21 ОГЛЯД ПІДХОДІВ ДО УПРАВЛІННЯ КОНФЛІКТАМИ В КОМАНДАХ ПРОЕКТІВ
Алькема В. Г., Парфененко Д. Ю.
- 25 ОСОБЛИВОСТІ ІНТЕГРОВАНОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТНО-ОРІЄНТОВАНИМИ КОМПАНІЯМИ
Алькема В.Г., Качков С.О.
- 29 ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МЕТОДУ ВПОРЯДКОВАНОГО ВИКЛЮЧЕННЯ ГЛЮК ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ РОЗВИТКУ ВЕЛИКИХ СИСТЕМ ЕНЕРГЕТИКИ
Баженов В.А.
- 33 МОДЕЛЮВАННЯ КОГНІТИВНОГО ІНТЕЛЕКТУ В УПРАВЛІННІ ОСВІТНИМИ ПРОЄКТАМИ
Бушуйєв С.Д., Бушуйєва В.Б., Ачкасов І.А.
- 37 ФОРМАЛІЗАЦІЯ ДИНАМІЧНОЇ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОЇ ЗАДАЧІ РОЗПОДІЛУ ПАКЕТІВ РОБІТ
Безкоровайний В.В., Безугла Г.С., Чоломбитько Д.В.
- 40 ПРИЙНЯТТЯ ПРОЄКТНИХ РІШЕНЬ В УМОВАХ НЕУЗГОДЖЕНОСТІ ОЦІНОК ЕКСПЕРТІВ
Безкоровайний В. В., Колесник Л. В., Русскін В. М.
- 44 МУЛЬТИКУЛЬТУРНІ КОМАНДИ ІТ-ПРОЄКТІВ
Борисов О.В., Данченко О.Б., Грабіна К. В.
- 47 МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ ПОРТФЕЛІВ ПРОЄКТІВ ГРОМАДСЬКОЇ УЧАСТІ
Воркут Т.А., Срібна Н.В., Харута В.С.
- 51 КРИТЕРІЇ ВИБОРУ ОПТИМАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ ПРОЄКТНИХ РІШЕНЬ У РОЗПОДІЛЬЧІЙ ЛОГІСТИЦІ В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ
Галак І.І.
- 54 ІНСТРУМЕНТИ ТЕОРІЇ СІРИХ СИСТЕМ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ВИКОНАННЯ ВИМОГ СТЕЙКХОЛДЕРІВ ТА ДОСЯГНЕННЯ ЦІННОСТІ ПРОЄКТУ
Гусєва Ю.Ю., Вербицький В.О., Чумаченко І.В.
- 57 МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНИМИ РИЗИКАМИ В ПРОЄКТАХ ОПТИМІЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ
Данченко О.Б., Семко О.В., Бедрій Д.І., Заяц О.В.
- 60 МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЕКСПЕРТІВ В ПРОЄКТАХ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТУ
Данченко О. Б., Семко І. Б., Елбаруні Дж. Е., Харута В. С.
- 64 МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ СТАНУ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В ПРОЄКТАХ РОЗВИТКУ РЕГІОНУ
Данишина С.Ю.
- 68 УПРАВЛІННЯ СТЕЙКХОЛДЕРАМИ В ПРОЄКТАХ ВІДНОВЛЕННЯ ОБ'ЄКТІВ КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ
Доценко Н.В., Доценко М.І.
- 70 ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЦІННІСНОГО ПІДХОДУ В ГНУЧКОМУ УПРАВЛІННІ ПРОЄКТОМ
Ковтун Т. А., Фіногенова І. О., Ковтун Д. К.
- 74 ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ ФОРМУВАННЯ ПРОЄКТНИХ КОМАНД В БЕЗПЕКО-ОРІЄНТОВАНИХ СИСТЕМАХ
Ковальчук О.І., Кобилкін Д.С., Зачко О.І.

- 76 РОЗВИТОК ПЕРСОНАЛУ В СИСТЕМІ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ОРГАНІЗАЦІЇ
Косенко Н.В.
- 78 АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ РІШЕНЬ З МОДЕРНІЗАЦІЇ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ
Малєєва О.В., Давидовський Ю.К., Малєєва Ю.А.
- 81 УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ПРОЄКТІВ РОЗВИТКУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ
Маслов О.А., Мазуркевич А.Г.
- 86 ПРОЄКТНЕ УПРАВЛІННЯ В УМОВАХ НОВОЇ РЕАЛЬНОСТІ
Молоканова В.М.
- 89 АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ ДЛЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ
Невлюдов І.Ш., Хрустальов К.Л., Хрустальова С.В., Артюх Р.В.
- 92 БАГАТОПОТОКОВЕ ПРОГРАМНЕ КЕРУВАННЯ РУХОМ ПРОМИСЛОВОГО МАНІПУЛЯТОРА
Новоселов С. П., Сичова О. В., Теслюк С. І.
- 96 РОЗРОБКА МЕХАНІЗМУ ФОРМУВАННЯ ПОРТФЕЛЯ НАУКОВИХ ПРОЄКТІВ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ
Пітерська В.М.
- 98 START-UP: БІЗНЕС АБО ПРОЄКТ
Половченко А.В., Алькема В.Г.
- 102 ВПЛИВ ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ НА ПСИХОЛОГІЧНИЙ КЛІМАТ В КОМАНДАХ АРТ-ПРОЄКТІВ
Рибалко І.В., Белова О.І.
- 106 МАРКЕТИНГОВІ ПРОЄКТИ – СУТНІСТЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ
Руденко О.В., Тесленко П.О.
- 110 КЛАСИФІКАЦІЯ ОСВІТНІХ ПРОЄКТІВ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ
Семко І.Б., Мокієнко Ю.М., Заруцький С.О.
- 114 ОСОБЛИВОСТІ МОТИВАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ ПРОЄКТУ
Сімак С.В., Меленчук В.М.
- 117 МЕТОД ФОРМУВАННЯ ПЛАНУ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ НА ПІДСТАВІ ЇХ КЛАСИФІКАЦІЙНИХ ОЗНАК
Слободян С.О., Харитонов Ю.М.
- 119 МОДЕЛЮВАННЯ ЛОГІСТИКИ ПОСТАЧАННЯ ВІЙСЬКОВИХ ВАНТАЖІВ У ЗОНУ БОЙОВИХ ДІЙ
Федорович О. Є., Прончаков Ю. Л., Рибка К. О., Лещенко Ю. О., Косенко В.В.
- 123 КОНЦЕПЦІЯ КОМПЛІЄНС-ПРОГРАМИ УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ МЕТАЛУРГІЙНОГО ПІДПРИЄМСТВА
Фонарьова Т.А., Петренко В.О., Бушуєв К.М.
- 127 ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ З УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ В СУДНОБУДІВНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ
Харитонов Ю.М., Сімутєнков І.В., Фаріонова Т.А.
- 129 МЕТОД РОЗПІЗНАВАННЯ ОБРАЗІВ ДЛЯ МОБІЛЬНОГО РОБОТА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ
Хрустальов К.Л., Хрустальова С.В., Тімофєєв В.О., Невлюдова В.В.
- 132 КОГНІТИВНИЙ ПІДХІД У СФЕРІ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ
Чернова Л.С., Журавель І.А., Чернова Л.С.

Babets I.

Central Ukrainian National Technical University; Dolishniy Institute of Regional Research of NAS of Ukraine

FORECASTING THE FOREIGN TRADE SECURITY OF THE REGION UNDER MARTIAL LAW

The method of forecasting the foreign trade security of the region in the conditions of martial law is proposed. The methodology was used to forecast the main indicators of foreign trade and calculate the integral indicator of foreign trade security of Ternopil region in 2022 according to the basic, optimistic and pessimistic scenarios.

Modeling the state of foreign trade security in each region of Ukraine includes the following main stages: development of basic, optimistic and pessimistic forecasts of changes in the main macroeconomic indicators in 2022, which are the basis for calculating indicators of the region's foreign economic security (gross regional product, export of goods, import of goods); calculation of forecast values of foreign trade security indicators of the region in 2022 for basic, optimistic and pessimistic scenarios; calculation of the forecast value of the integral indicator of foreign trade security of the region in 2022 for the basic, optimistic and pessimistic scenarios. Forecast scenarios of changes in foreign trade security of Ternopil region were calculated to test the above methodology. There were no acts of hostility in the region, so the economy functions relatively stable in the conditions of martial law.

Due to the lack of official statistical data on GRP volumes for 2021, we will use statistical data for 2004-2020 to forecast this indicator. We will calculate the forecast data for 2021 using exponential smoothing and extrapolation of the trend for 3 years ahead. Based on the equation of the exponential dependence of GRP on the time period, we can calculate the value of this indicator for 2021-2022 (table 1).

Table 1

Forecast scenarios of changes in the GRP of Ternopil region in 2022

Year	GRP		GRP, mln USD		
	Equation	mln UAH	Forecast scenarios		
2021	$GRP_{21} = 3928.6962 * EXP(0.1647 * 18)$	76165.42	Basic	Optimistic	Pessimistic
2022	$GRP_{22} = 3928.6962 * EXP(0.1647 * 19)$	89802.03	1820.3	2245.0	1571.5
UAH to USD exchange rate			37.0	32.0	40.0

Source: author's calculations based on the data [1]

Forecasting of export and import volumes must be carried out on the basis of modeling their dependence on changes in the main macroeconomic indicators for the period 2004-2021. Linear regression was used to build the model. Calculations were made using the "Statistica 7.0" program. According to the results of the calculations, a significant direct dependence of exports on changes in the gross regional product and the exchange rate of the hryvnia was revealed ($R=0.946$; $R^2=0.89$). Regression analysis revealed a close relationship ($R^2=0.97$) between the volume of imports of Ternopil region and the change in GRP and the exchange rate. According to the results of the regression analysis, the model of the dependence of Ternopil region's exports (imports) on GRP and the exchange rate is written as equations (Table 2). Based on the results of the calculation of the forecast indicators of GRP, export and import of Ternopil region in 2022, forecast scenarios of changes in indicators of foreign trade security, characterizing quantitative changes in foreign trade, were calculated.

Table 2

Forecast scenarios of changes in indicators of foreign trade security characterizing quantitative changes in foreign trade of Ternopil region in 2022

Indicator	Equation	Forecast scenarios, mln USD		
		Basic	Optimistic	Pessimistic
Export	$\text{Export} = -154,809 + 0,153 * \text{GRP} + 11,546 * \text{Exch_rate}$	550.9	558.2	547.5
Import	$\text{Import} = -97,5123 + 0,1696 * \text{GRP} + 6,3755 * \text{Exch_rate}$	463.5	509.2	430.2
Ratio of exports to imports		1.19	1.10	1.27
Export dependency ratio, %		30.26	24.86	34.84
Import dependency ratio, %		25.46	22.68	27.38

Source: author's calculations

The construction of trend models taking into account the main trends of the geographical structure of the region's foreign trade and changes in the volume of exports (imports) made it possible to determine the forecast values of the share of the leading partner country in the total volumes of foreign trade for the basic, optimistic and pessimistic scenarios (Table 3).

Table 3

Forecast scenarios of changes in the share of the leading partner country in the total volume of foreign trade of Ternopil region in 2022

Forecast scenarios	Equation	Predictive value, %
Basic	$y = -1.6017x + 55.036$	39.02
Optimistic	$y = -0.4434x^2 + 2.8323x + 46.907$	30.89
Pessimistic	$y = -4.705 \ln(x) + 53.721$	42.88

Source: author's calculations based on the data [2]

On the basis of trend models, the forecast values of the indicators of the share of high-tech products in the export and import of goods of Ternopil region in 2022 were calculated (Table 4). According to the basic, optimistic and pessimistic scenarios, the share of high-tech

products in the export of Ternopil region is expected to increase compared to the value of this indicator in 2021 (29.8%).

Table 4

Forecast scenarios of changes in the share of high-tech products in the export (import) of goods of Ternopil region in 2022

Forecast scenarios	Equation	Predictive value, %
<i>Share of high-tech products in the export of goods</i>		
Basic	$y = -1.3828x + 50.302$	36.47
Optimistic	$y = -4.741\ln(x) + 50.132$	39.21
Pessimistic	$y = -0.1773x^2 + 0.3897x + 47.052$	33.22
<i>Share of high-tech products in the import of goods</i>		
Basic	$y = -1.6501x + 42.544$	26.04
Optimistic	$y = -0,2401x^2 + 0,7507x + 38,142$	21.64
Pessimistic	$y = 43,674e^{-0,051x}$	26.23

Source: author's calculations based on the data [3]

To calculate the forecast values of the coefficient of technological dependence, we use the forecast values of the volumes of export and import of high-tech products, obtained on the basis of extrapolation of the trend of changes in each indicator (Table 5).

Table 5

Forecast values of the coefficient of technological dependence of Ternopil region

Forecast scenarios	Equation	Predictive value, 2022
<i>Export volume of high-tech products, thousand USD</i>		
Basic	$y = 9144.4x + 115196$	215784.4
Optimistic	$y = 116061e^{0,06x}$	224553.9
Pessimistic	$y = 37257\ln(x) + 109216$	198554.4
<i>Import volume of high-tech products, thousand USD</i>		
Basic	$y = 18195\ln(x) + 91692$	135321.7
Optimistic	$y = -473,55x^2 + 9242,1x + 86576$	130939.6
Pessimistic	$y = 4033x + 96994$	141357.0
<i>Coefficient of technological dependence</i>		
Basic	Import h-t base/ Export h-t base	0.627
Optimistic	Import h-t optimist/ Export h-t optimist	0.583
Pessimistic	Import h-t pessimist/ Export h-t pessimist	0.712

Source: author's calculations based on the data [3]

The extrapolation of the trend of changes in the share of knowledge-intensive services in the total volume of service exports of Ternopil region made it possible to obtain the functional dependence of this indicator on the time factor for basic, optimistic and pessimistic forecasts. On the basis of the obtained equations, the forecast values of the share of knowledge-intensive services in the total volume of services exports of Ternopil region in 2022 were calculated (Table 6).

Table 6

Forecast values of the share of knowledge-intensive services in the export of services of Ternopil region in 2022

Forecast scenarios	Equation	Predictive value, %
Basic	$y = 2.815e^{0,1573x}$	7.23
Optimistic	$y = 0.4998x^2 - 2.165x + 5.7221$	10.72
Pessimistic	$y = 3.3158x^{0,3219}$	5.90

Source: author's calculations based on the data [4]

To calculate the forecast level of foreign trade security of Ternopil region, we supplement the indicator database with the estimated values of the indicators for 2022 (tables 1-6), respectively, according to the basic, optimistic and pessimistic scenarios. The integral index of foreign trade security for the region is determined by the formula:

$$I_i = \sum_{j=1}^m a_{ij} z_{ij}, \quad (1.1)$$

where a_{ij} - weighting factors that determine the degree of contribution of the j indicator to the integral index of foreign economic security; z_{ij} – normalized values of input indicators x_{ij} , which characterize the foreign trade of the region.

The values of the integral indicator for the calculated forecast scenarios differ significantly (basic – 0,356; optimistic – 0,407; pessimistic – 0,336) from the indicator of 2021 (0.381). This is due primarily to the high sensitivity of the integral indicator of foreign trade security to changes in such indicators as share of high-tech products in exports of goods, share of high-tech products in imports of goods. Taking into account the significant share of high-tech products in the region's exports, further increase of this indicator under the condition of optimization of high-tech imports will allow to increase the level of foreign trade security of Ternopil region. In the conditions of martial law, there are a number of threats to the development of the machine-building industry and the export of products, however, the impact of these threats is smaller compared to regions where the basis of export is agricultural products.

References

1. Gross regional product (2004-2021) taking into account the revision of balance of payments data. URL: <https://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2021/> [in Ukrainian].
2. Geographical structure of foreign trade in goods of the Ternopil region in 2013-2021. URL: <http://www.te.ukrstat.gov.ua/statinfoZDPB.html/> [in Ukrainian].
3. Commodity structure of foreign trade in goods of the Ternopil region in 2013-2021. URL: <http://www.te.ukrstat.gov.ua/statinfoZDPB.html//> [in Ukrainian].
4. Regions of Ukraine in 2020. Statistical collection. Part 2. Kyiv: State Statistics Service of Ukraine, 2021. 625 p. [in Ukrainian].

COMPETENCE MODEL IN MANAGEMENT OF EDUCATIONAL PROGRAMS

The competencies that ensure success in the management of educational projects and programs are defined. The field of competencies of project managers of educational projects has been determined. Knowledge management in this class of projects is identified as a key tool that ensures the success of educational projects.

If before the management of competence was considered a desirable component of the management system of higher education, now it has become necessary. The development of the competency approach is associated with the application of the idea of studying the "field of competence" of managers and organizations. Under the field of competencies, we will understand the space of competencies in the areas of management and the creation of innovative products [1]. To implement the idea of the field of competencies, it is necessary to develop an appropriate management system based on the following principles:

- competencies must be delineated (the principle of independence of the components of an effective model);
- the management system should include all field competencies related to the activities of the organization (completeness principle);
- the powers of employees should be clearly defined, periodically reviewed and take into account the current challenges of the organization (the principle of realism);
- all field competencies must be detailed to the required level (principle of differentiation);
- indicators should be developed for all field competencies to assess the competence of employees (principle of measurability).

The hypothesis of competence convergence is a statement that no matter how different information technologies and management systems differ in the process of development, they reject ineffective tools while maintaining effective ones [2]. Because of this, after such a gradual selection, they become relatively similar or close. This is largely due to the development of knowledge, large data processing technologies and methodologies, techniques and technologies that focus on value creation and reduce the distance between management information systems of different industries, creating a single methodological basis, taking into account the characteristics of objects management.

Also, according to the convergence hypothesis, if the control object at the initial stage is further from the position of stable equilibrium, the rate of its development will be higher than that of the system closer to the equilibrium state. Accordingly, in the long run, differentiation can be smoothed out. In practice, most companies in today's market view the selection and development of effective project management methodologies, programs and project portfolios as a key element in ensuring and maintaining competitiveness [3]. Modern technologies, means of communication, increased rates of accumulation and availability of information allow you to quickly learn and use new methodologies, provide their information support, and the speed of their adaptation.

Knowledge management - this includes fundamentally involved or created knowledge, their analysis and preservation, transfer and training of others, and decision-making based on them to improve the activities of the enterprise. Areas of knowledge management of the knowledge-based institution of higher education include:

- knowledge generation (through the implementation of traditional, empirical and cybernetic self-learning processes), within which the processes of attracting, developing, creating, transmitting and disseminating knowledge are implemented.
- self-organization, which is the basis of flexibility and a high level of adaptability of the enterprise. Here, the main areas of interest are the rigid components of the enterprise, such as organizational structures and networks with the environment, information infrastructure, and enterprise motivation system. Such elements should contribute to the achievement of a high level of self-management of people who direct their knowledge and efforts to achieve the goals of the enterprise;
- formation of a favourable organizational climate. Within this plane, the main areas of influence are such soft elements of the enterprise as organizational culture, human capital, communication networks, policy in the personnel management system;
- application of knowledge - this plane indicates that the knowledge in the possession of the enterprise should be directed to its fullest use. They should be used to formulate the vision and concept of activity, creation and application, as well as the integration of production technologies, the creation of innovative products and services, and problem-solving. The basic operational tasks (functions) of knowledge management include identification, transfer (involvement, provision, dissemination, exchange), creation, accumulation, selection, combination, recording, storage (retention), evaluation (utility research), and application of knowledge.

Because project activities are related to solving a variety of problems, which encourages researchers to review traditional management strategies and seek new methodological orientations, to the convergence of economic, technical, and humanitarian methods of cognition and development of reality [4].

The study of the philosophical foundations of innovative project management strategies should be carried out taking into account the current convergence of humanitarian and natural paradigms, which is associated with the departure from rigid traditional rational models of knowledge and changing criteria of rationality [5]. After all, even mathematicians today deny the absolute probability and self-evidentness of all mathematical postulates and basic definitions (evidence of this is the emergence of non-Euclidean geometry, Boolean algebra, etc.).

References

1. Bushuyev Sergey D., Wagner Reinhard F. IPMA Delta and IPMA Organizational Competence Baseline (OCB): International Journal of Managing Projects in Business, Vol. 7, 2014 Iss: 2, pp.302 - 310.
2. Bushuyev S., Dorosh M, Shakun N.V. Innovative thinking with the form of new methodologies for managing projects // Managing the development of folding systems, 2016. - №26. - with. 49-56.
3. Miller, G. A. (2003). The cognitive revolution: a historical perspective. Trends in Cognitive Sciences, 7, 141—144
4. Convergence of knowledge in project management Bushuyev, S.D., Bushuyev, D.A., Rogozina, V.B., Mikhieieva, O.V.2015 Proceedings of the 2015 IEEE 8th International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications, IDAACS 2015
5. Project success analysis framework: A knowledge-based approach in project management Todorović, M.L., Petrović, D.T., Mihić, M.M., Obradović, V.L., Bushuyev, S.D. 2015 International Journal of Project Management

Plotnikova M. F., Kilnitska O. S., Kurylenko D. V.

Поліський національний університет

FORMATION OF SUSTAINABLE SYSTEMS AS A COMPONENT OF THEIR SOCIO-ECONOMIC INNOVATIVE DEVELOPMENT

Modern socio-economic development is characterized by increased attention to quality components both on the part of resource providers and consumers. In turn, this formed the basis for specialized and sustainable forms of business and social processes. The growing environmental awareness of business entities, the aggravation of the consequences of socio-economic changes and the development of the technocratic system orients all participants in social processes to a balanced position regarding the use of available resources, the formation of production cycles, implementation and consumption with a priority direction of environmentalism.

Extremely urgent at the moment are the problems of finding mechanisms for achieving higher quality indicators, promoting the restoration and protection of socio-cultural, natural and innovative investment resources from excessive exploitation and destruction due to the spread of technocratic influence on the environment. Analyzing the results of research [1–3], it was established that the basic approach for this is a strategic focus on the directions of sustainable development, which represent advanced forms of the natural and cultural formation of society, a thrifty attitude to resources concentrated in the territory, as well as biomimicry of natural processes in society as keys to multiplying nature's resource potential and restoring the multi-functional nature of relations between individual subjects and objects of these relations. The practical experience of the activities of numerous Ukrainian communities in meeting the needs of the population on the basis of sustainable development demonstrates great potential for restoring the nature of expedient activities. This is a positive experience and a great opportunity for the development of territories and the formation of their quality brand. Along with taking into account the trends in the development of socio-economic systems at the international level, it is necessary to take into account the specifics and natural basis of the local environment of communities and subjects of economic activity that operate on their territory. The optimal combination of social and cultural heritage, as well as economic and educational processes will allow not only reach self-improvement and self-expression of certain individuals, their groups and associations, but also contribute to the multi-vector manifestation of their participation against the background of historical development. The cooperation of science, education and practice, in particular in the format of production associations, will provide additional value to both aesthetic values and the formation of a higher quality offer [4]. In other words, the

integration of social, economic and ecological components will be ensured by worldview, cultural and spiritual enlightenment (informational and explanatory work regarding the Laws of the Universe and the dominance of natural values, which requires compliance with a number of rules).

In general, the formation of sustainable systems as a component of socio-economic innovative development is conditional on the promotion of human-centric ideology with the promotion of natural and aesthetic values in combination with archaeological, historical, cultural and ecological interests. The latter provide for ecological growth and natural preservation, taking into account each specific destination with all its natural and anthropogenic components. Orientation is aimed at integrative thinking as additional elements of socio-ecological systems and their economic development are considered by us from the position of ensuring the integrity of the environment and expanding the potential of its cultural, spiritual and economic spheres. It can be said that the interpretation of a set of means for the production of values and the provision of services is carried out on the basis of the acquired knowledge regarding the understanding of natural processes in a given place, including the anthropogenic contribution.

Reconsideration of human behavior takes place on the basis of understanding peculiarities, promotion of values and social advantages, and also as a result of ensuring their preservation and multiplication [5]. On the other hand, the level of consciousness and responsibility for oneself and the surrounding space acts as a mechanism and motivational factor for promoting ecological and social understanding, respect and conservation. In other words, management of sustainable development, information activities (in particular, introduction of educational materials, information panels or seminars, promotion of high-quality local brands, local business activities), awareness of local advantages and, on this basis, the formation of satisfaction, become the key principles as the fundamental basis of the strategic management of the territory needs. In this way, the experience of common interests is created, including through education, and from the standpoint of practice, the process of community management is implemented, which involves the creation of new business entities and jobs for the local population, which, in turn, leads to various types of effects, in particular economic, technological, social and environmental.

The initially determined assumptions of the model of formation of sustainable systems as a component of their socio-economic innovative development are as follows: a defined territory that develops the local economy and realizes its own heritage, including demographic, ecological, historical and cultural, through the interaction of all participants in the territory and social

entrepreneurship. The synergistic effect of such integration is multidimensional, including as a result of obtaining economic, socio-cultural and environmental benefits due to sustainable development; creation of new enterprises and jobs; raising awareness of local biodiversity and geodiversity, their preservation for both tourists and the local population; involvement of scientists, researchers, practitioners, leaders of local territorial communities, who will contribute to increasing the level of protection of values, preservation of the environment as a whole; cooperation between different stakeholders; creating a recognizable brand, etc. The main factors that determine the socio-economic development of systems include the following: natural resource potential, infrastructural support, human and technical-technological (including innovative) capital. Based on the above, the original research model of the formation of sustainable socio-economic innovation systems (Pr) can be presented as follows:

$$P_r = a_0 + a_1P_1 + a_2P_2 + a_3P_3 + rv, \quad (1)$$

where P_1, P_2, P_3 – general variables; a_1, a_2, a_3 – coefficients that reflect the strength and direction of relationships between common variables; a_0 – free term; rv – random deviation. Determining the efficiency and stability of the directions of socio-economic development of the system was carried out in accordance with the principles and conditions of optimization modeling, which reflects socio-economic development and criteria for its change with general indicators. According to the optimization modeling algorithm, the following formula can be applied:

$$\begin{cases} PY_s = G_{0s} + G_{1s}P_r + rv_s \\ PY_c = G_{0c} + G_{1c}P_r + rv_c, \\ PY_e = G_{0e} + G_{1e}P_r + rv_e \end{cases} \quad (2)$$

where PY_s, PY_c, PY_e – explicit variables; $G_{1s}P_r, G_{1c}P_r, G_{1e}P_r$ – potential components; G_{0s}, G_{0c}, G_{0e} – free application; rv_s, rv_c, rv_e - random deviation. The optimization model was formed on the basis of statistical reporting (Table 1).

Table 1

Internal consistency of the elements of the socio-economic system

Factors of socio-economic development	Criterion of			
	Cronbach	Dillon and Goldstein	Eigenvalue	Eigenvalue
Natural resource potential	0.89	0.95	4.16	0.76
Infrastructural support	0.83	0.91	1.82	0.28
Human capital	0.71	0.90	1.87	0.29
Technical and technological capital	0.81	0.92	2.62	0.44
Innovative capital	0.78	0.91	2.10	0.34

The obtained values confirm the fact of the correctness of the applied optimization model with the priority of sustainable development and the priority of its elements as a mechanism for ensuring sustainability. Thus, it can be concluded that sustainable development, communication and international cooperation based on common interests are socio-economic and political parameters that provide for the equality of parties, responsibility of partners and holistic development.

Therefore, the goals of the research on the formation of a model of sustainable consistent development meet the requirements and prerequisites defined by the UNO as priority tasks until 2030. In particular, it covers the use of local resources and their exploitation in accordance with the strategic management plan in the state. Important aspects of the formation of sustainable systems as a component of socio-economic innovative development are the direct involvement of the local population (on the terms of inclusion and participation) and other interested parties both from the position of obtaining economic benefits from cooperation, as well as in the format of the opportunity to form a worldview through the education system for sustainable development, approval of regional and local strategy, implementation of appropriate public management practice.

References

1. Plotnikova M., Prysiazniuk O., Kurylenko D. Family homestead settlements – an innovative mechanism of socio-economic management of the territories potential and green tourism development. *Security Management Of The Xxi Century: National And Geopolitical Aspects*. Prague: Nemoros s.r.o., 2022. Is. 4. P. 141–149.
2. Yakobchuk V., Shvets T., Plotnikova M., Prysiazniuk O., Buluy O. Virtual Realiy Innovative Model Of Sustainable Development Administration In Business And Territorial Communities. *AD ALTA: Journal of interdisciplinary research*. 2021. Vol. 11(2). P. 100–109.
3. Goncharenko M., Buluy O., Plotnikova M., Shvets T., Arsentieva O. Noosphere Education as a System of Environment Personality Development. *International Conference on Business and Technology*. Springer, Cham: 2020. C. 1999–2010.
4. Kravchuk N., Kilnitska O., Lavrynenko S., Yaremova M. Infrastructural Support of Socio-Economic Development of Rural Territories of Ukraine. *Scientific Horizons*, 2021, Vol. 24, No. 10. URL: [https://doi.org/10.48077/scihor.24\(10\).2021.58-71](https://doi.org/10.48077/scihor.24(10).2021.58-71)
5. Khodakovsky E., Yakobchuk V., Zakharina O., Plotnikova M., Ivanyuk O. Formation Of European Systems Q-Management In Decentralized Populations. *Scientific Horizons*. 2021. Vol. 76, Is. 3, P. 311–332.

Timofeyev V.¹, Khrustalova S.², Khrustalev K.², Yakushyk I.³

¹*Kharkiv National University of Urban Economy*

²*Kharkiv National University of Radio Electronics*

³*Interregional Academy of Personnel Management, Kyiv*

SYNTHESIS OF CRITICAL IDENTIFICATION PROCEDURES NON-STATIONARY OBJECTS

The linear dynamic plants control problem in discrete time domain in presence of external reference signal is considered. The maximal absolute value of generalized output is used a criterion of control. The supremal regulators equations that provide the desired control quality are obtained. The example of control algorithm realization is reduced.

The solution of many problems of identification, control and management of dynamic non-stationary objects is carried out under conditions of uncertainty regarding the parameters of the object itself and the environment, which manifests itself in the form of controlled and uncontrolled disturbances and interference of various nature, is one of the central problems of modern control theory [1-5].

The efficiency of synthesized digital adaptive controllers significantly depends both on the features of controlled processes and on the level of a priori and current information about external disturbances. It was the lack of this information that posed the problem of adaptive identification, control and management of dynamic non-stationary objects under normal operation and current uncertainty about disturbances acting on the object, using customizable training models.

At the same time, most of the really existing adaptive control laws are closely related to the optimization of some analytical criterion, which is somehow related to one or another law of distribution of perturbing influences, which, in turn, are usually assumed to be stochastic, although in many situations this is far from not this way. Real uncertainty implies a real lack of information about the nature and characteristics of disturbances (except for their limitation).

The paper proposes consideration of identification algorithms, which are essentially a modification of the exponentially weighted LMLS for systems with bounded noise of unknown nature and algorithms with finite memory. Such algorithms assume a priori known upper noise limits and are designed to identify non-stationary objects with constant parameters. In particular, identification algorithms are considered for non-stationary systems under conditions of a priori uncertainty of noise, with respect to which only their boundaries are known. Using the proposed method, it is possible to minimize the weight function according to two criteria. One criterion is fixed by the user and exponentially weighted with respect to the accumulated information. The other one changes over time and depends on the received data. Obtaining new data guarantees the stability of algorithms with bounded noise of an unknown nature.

The effectiveness of the created control systems for real objects largely depends on the quality of the mathematical models of the objects under study used in this case. The models obtained as a result of solving the identification problem should, on the one hand, adequately reflect the properties of these objects, and on the other hand, be quite simple and convenient for the synthesis of the control algorithm. In turn, the quality of the solution of the identification problem significantly depends on the amount of a priori information about the properties of the object under study and the existing signals and noise. Most of the existing identification methods assume the presence of such information in the form of a known noise distribution density or information about the unknown density belonging to some distribution class. This information makes it possible to unambiguously choose an identification criterion and apply well-developed methods to find its extremum. However, information about the statistical properties of signals and interference is often not available, and the researcher has information only about their levels.

A procedure for estimating the parameters of a non-stationary object based on the ellipsoid method is proposed.

Estimating the parameters of an object in the absence of a priori information about the statistical properties of signals and noise is a complex problem, the solution of which can be divided into a number of stages associated with both active and passive experiments. If experiment planning can be carried out using standard linear programming methods, then for estimating unknown parameters, it is necessary to develop new methods, which, as research results show, can be based on the least squares method. In this case, however, the estimation accuracy depends on the parameters of the noise present in the measurements, which are usually unknown. In this regard, data processing in the passive experiment mode should be carried out using two estimation procedures, one of which is necessary to determine the real noise boundaries, and the other, using the results of the first one, to obtain directly the desired estimates. Despite the apparent complexity of the estimation process, results satisfying the researcher can be obtained with lower computational costs compared to statistical methods.

References

1. *Isermann R.* Practical aspects of process identification // *Automatica.* -1980.-16.-P. 575-597.
2. *Evans R. J., Betz R. E.* New results and applications of adaptive control to classes of nonlinear systems // *Ricerche di Automatica.* -1982.-13.-№2.-P. 277-297.
3. *Tsytkin Y. Z.* The theory of adaptive and learning systems // *Cybern.: Theory and Appl.* - Washington, D. C., 1983.- P. 59-89.
4. *Astrom K. J.* Theory and Applications of adaptive control - a survey // *Automatica.* - 1983.- 19.-№5.-P. 471-486.
5. *Timofeev V.A., Ilyunin O.O.*, Synthesis of a modified critical regulator for the control of non-stationary objects // *Bulletin of the Kherson National Technical University.* - Kherson, No. 38.-2010.-P.398-401.

Алькема В. Г., Парфененко Д. Ю.
Університет економіки та права «КРОК» (м. Київ)

ОГЛЯД ПІДХОДІВ ДО УПРАВЛІННЯ КОНФЛІКТАМИ В КОМАНДАХ ПРОЕКТІВ

The main feature of human resource management in the project is the formation of a team and its effective management. To ensure the timely and high-quality implementation of the project and to meet the needs of its stakeholders, it is necessary to effectively manage conflicts that may arise in the project team, in particular, to transform them from destructive to constructive. Therefore, the author proposed the development of models and methods of creative conflict management in project teams.

Проблема вивчення та аналізу конфліктних ситуацій на підприємстві, зокрема й в управлінні проектами, широко досліджується в сучасній науковій літературі, проте вона залишається актуальною з огляду впливу конфліктів на результати діяльності персоналу та на морально-психологічний клімат в колективі. Конфліктні ситуації завдають значної шкоди ефективній взаємодії у колективах, а також стають причиною втрат трудових, матеріальних, фінансових, часових та інших ресурсів. Поряд із цим своєчасно виявлені та вирішені конфлікти можуть стати засобом вирішення актуальних завдань та сприяти створенню умов для підвищення продуктивності праці персоналу.

Конфлікти в команді проекту пов'язані, у більшості випадків, із впливом людського фактору, тому важливого значення для сучасних проектних менеджерів набуває оволодіння технікою управління ними. Отже, керівнику проекту доводиться розв'язувати ряд специфічних задач, пов'язаних із мотивацією праці, конфліктами, виконанням, контролем, відповідальністю, комунікаціями, владою, лідерством тощо [1].

Метою цього дослідження є огляд підходів до управління конфліктами в командах проектів.

Виходячи із того, що основним ресурсом будь-якого проекту є людина, тому більшість науковців в першу чергу розглядає питання управління людськими ресурсами. Так, у роботі [2] автори розглянули питання, що в умовах нестабільного економічного середовища, зниження інвестицій в проекти та підвищення ризиків невчасного виконання проектів з перевищенням часу та бюджету знижується ефективність управління проектами, що у свою чергу, впливає на ефективність управління людськими

ресурсами. Зокрема, це пов'язано із тим, що значно підвищилась мобільність персоналу внаслідок політичних змін та ризиків, пов'язаних з людським чинником (крім класичних звільнень, хвороб, конфліктів, з'явився ризик мобілізації членів команди проекту). Тому розробка нових методів формування команди проекту з урахуванням її адаптивності та можливості зміни свого складу при зміні оточення стає актуальною задачею.

Автором у роботі [1] зазначено, що зростання вимог до рівня та якості реалізації наукових проектів вимагає постійного контролю під час управління людськими ресурсами. Це викликано, насамперед, тим, що для реалізації наукових проектів необхідно залучати до команди проекту вчених, які безпосередньо будуть виконувати роботи проекту. Проаналізовано терміни «команда», «команда проекту» та «команда управління проектом» з точки зору управління науковими проектами. Розглянуто порядок формування команди управління проектом та набір персоналу для виконання робіт наукового проекту. Виходячи із необхідності підвищення ефективності управління командою наукового проекту, були розглянуті терміни «конфлікт» та «стрес», а також виявлені можливі їх джерела та зміст. Крім того, розглянуті методи управління конфліктами та стресами. Зважаючи на важливість приділення уваги управлінню людськими ресурсами з метою забезпечення ефективного, своєчасного та якісного виконання проектів є необхідність розвивати напрямок управління конфліктами та стресами команди проекту.

Конфлікт (від «conflictus» – сутичка) – процес крайнього загострення суперечностей та боротьби двох чи більше сторін у розв'язанні значущої для них проблеми, який супроводжується негативними емоціями й вимагає її розв'язання. В загальному розумінні конфлікт – це відкрите або приховане протистояння цих сторін внаслідок відстоювання ними взаємовиключних інтересів, цілей, позицій, суджень чи поглядів. При цьому кожна з конфліктних сторін вважає себе правою та рішуче вступає в боротьбу за ці інтереси [1].

Значення конфліктів у суспільстві полягає в тому, що вони, незважаючи на їх руйнівний характер та негативне сприйняття людьми, забезпечують розвиток суспільства чи підприємства й запобігають застою чи стагнації. З цих позицій конфлікт розглядається науковцями як фактор динамічної стабільності організації. Передумови виникнення конфліктів та їх головні ознаки наведені на рис. 1.



Рис. 1. Передумови виникнення конфліктів та їх головні ознаки

Автор у роботі [3] відзначила, що сучасна методологія управління проектами та програмами потребує посилення уваги та зусиль проектної команди в розрізах управління проектними відхиленнями, оскільки мінливість зовнішнього середовища (в політичному, правовому, економічному, соціальному та інших аспектах) призводить до нестабільності та мінливості стану проекту, що може негативно впливати на досягнення його результату. До негативних відхилень в проекті можуть призводити не тільки ризики, проблеми та зміни, а також конфлікти, стреси та кризи.

Крім того, автором за результатами опитування було встановлено, що між ризиками, змінами, проблемами, конфліктами, кризами, стресами у проекті може бути присутній причинно-наслідковий зв'язок, оскільки джерелом будь-якої зміни може виступати ризикована подія, внесені до проекту зміни можуть викликати виникнення нового ризику чи проблеми, чи привести до конфлікту, невиявлена або невирішена своєчасно проблема (конфлікт) може перерости в ризик, прийняття рішення щодо вирішення проблеми може викликати зміни в проекті, не знятий стрес перерости в проблему, невирішена проблема перерости в кризу. Ця робота може стати у нагоді при ідентифікації та систематизації конфліктів в команді проекту. Також сучасні наукові дослідження пропонують застосовувати креативні технології управління програмами та проектами, зокрема вони стосуються організаційних структур в управлінні проектами [4, 5].

У роботі [5] авторами були визначені та проаналізовані принципи формування креативного потенціалу команди проекту. Проведений аналіз факторів успіху проекту, з точки зору впливу на них креативного потенціалу команди, показав, що не завжди високий рівень креативності команди проекту має тільки позитивний вплив на досягнення успіху проекту, оскільки креативність членів команди може

супроводжуватися великою кількістю організаційних ризиків. В умовах невизначеності організація креативної команди проекту має особливе значення, тому дозволяє здійснити структурне управління, забезпечує народження нових ідей, стратегій та концепцій на основі обміну думок і комунікацій. У креативних командах проводяться оперативний аналіз проблеми та розробка шляхів вирішення складних проблем. Використання креативного потенціалу команди є одним з вирішальних чинників успішності реалізації цілей проекту.

Для створення команди проекту з креативним потенціалом необхідно врахувати склад різних позицій і ролей членів команди, тобто необхідно мати самі різні погляди і професійні навички на вирішувану проблему. Але з дослідження видно, що недостатньо оцінювати лише рівень креативності кожного з членів команди, також необхідно враховувати рівень організаційних ризиків, пов'язаних з кожним членом команди проекту, які можуть зашкодити проекту, накладаючись на високий рівень креативного потенціалу команди – отримуємо синергетичний ефект, який не завжди може бути в результаті позитивним для проекту. Тому авторами було запропоновано нові методи та моделі оцінки рівня креативності команди проекту у взаємозалежності з кадровими ризиками.

Отже, зважаючи на розглянуті у цьому дослідженні наукові праці та їхню актуальність, можна зробити висновок, що існує сучасна проблема розроблення моделей та методів креативного управління конфліктами в командах проектів.

Література

1. Бедрій Д.І. Управління людськими ресурсами в наукових проектах. Управління розвитком складних систем. Київ: КНУБА, 2015. Вип. 24. С. 16-22.
2. Доценко Н.В. Методи управління людськими ресурсами при формуванні команд мультипроектів та програм: монографія / за ред. І. В. Чумаченко. Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2015. 201 с.
3. Данченко О.Б. Методологія інтегрованого управління відхиленнями в проектах : автореф. дис. д-ра техн. наук : 05.13.22 - управління проектами та програмами. Київ. нац. ун-т буд-ва і архітектури. Київ, 2015. 45 с.
4. Бушуев С.Д., Бушуева Н.С., Бабаев И.А. и др. Креативные технологии в управлении проектами и программами: монография. К. : Саммит книга, 2010. 768 с.
5. Данченко О.Б., Кузьмінська Ю.М. Креативний потенціал команди як фактор успіху проекту. Управління проектами та розвиток виробництва: Зб.наук.пр. Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2012. № 3 (43). С. 70-74.

Алькема В.Г.¹, Качков С.О.²

¹Черкаський державний технологічний університет

²Вищий навчальний заклад «Університет економіки та права «КРОК»

ОСОБЛИВОСТІ ІНТЕГРОВАНОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТНО-ОРІЄНТОВАНИМИ КОМПАНІЯМИ

Some features and advantages of managing organizations with a project-oriented structure are considered. The most characteristic functions of planning for organizations of this type are determined. It is noted that the effectiveness and development of organizations (companies) is based on the application of modern trends in project management methodology in organizational activities.

Підвищення темпів змін, які відбуваються в промисловості (технічна та технологічна ускладненість продукції), вибагливість ринкової економіки (скорочення життєвого циклу продукту (послуги) при незмінній очікуваній вартості – як складова конкурентоспроможності), поглиблення проблем інтеграції компаній (інноваційні заходи, цифровізація), все це вимагає передпорядкованості бізнесу основним закономірностям методології управління проєктами з переходом до проєктно-орієнтованої діяльності організацій. Такі умови актуалізували питання необхідності впровадження сучасних тенденцій щодо впровадження проєктного підходу в управління компаніями.

Питаннями розробки та впровадження системи управління проєктами організацій з урахуванням сучасних тенденцій інтеграції стратегічного, проєктного та процесного підходів займаються провідні українські науковці: Бушуєв С.Д., Бушуєва Н.С., Бушуєв Д.А., Рач В.А., Данченко О.Б., Тесля Ю.М., Зачко О.Б., Молоканова В.М., Хрутьба В.О. Цім питанням присвячені наукові роботи і зарубіжних фахівці в області управління проєктами: Адизес І., Ансоф І., Робсон М., Сміт Х., Чан К. та інші.

Автор роботи [1] акцентує увагу на тому факторі, що сучасність вимагає все більше організацій звертати свою увагу на проєктно-орієнтоване управління задля ефективності, росту, конкурентоздатності на ринку, обирає саме курс на проєктне управління (хоча, в той же час застосовують і звичайне лінійне управління функціями та операціями, заради підвищення результативності). Методологія управління проєктами необхідна складова «портфеля знань» і компетенції всіх керівників.

В роботі [2] авторка також наголошує на те, що керівництво все більшої кількості організацій усвідомлюють ту складність завдань, яку виконує проектне управління та виділяють проектну діяльність як важливу та специфічну частину свого бізнесу. Проектна діяльність на будь-якому підприємстві має свою унікальність та специфіку, і важливою складовою успіху в процесі впровадженні системи управління проектами є її відкритість, здатність до інтеграції та можливості розвитку базової функціональності.

У статті [3] автори акцентують увагу, що конкуренція на ринковому просторі України створює умови необхідності впровадження проектно-орієнтованого підходу до управління організаціями (підприємствами, фірмами, компаніями), зумовлена. Саме проектно-орієнтоване управління стає тим самим дієвим методом, який здатен посилити конкурентну стійкість будь-якої організації на визначеному сегменті ринку. Крім того, зазначають про необхідність розробки чіткого алгоритму запровадження і кількісних критеріїв вибору проектів, які реально будуть ефективними для організації за тієї чи іншої ситуації.

В дослідженні [4] вже розкриваються ефективні можливості реформування медичних закладів та медичної галузі через впровадження проектно-орієнтованого управління ними. Показано подібність процесів управління реформою медичної галузі та процесів проектно-орієнтованого управління. Встановлено взаємозв'язок між параметрами проектно-орієнтованих медичних закладів та завданнями реформування медичної галузі.

Проектно-орієнтовані компанії (організації) ще доволі «молода» форма організаційної діяльності із своїми цілями, структурою, стратегією, які формуються на основі проект-менеджменту. Проектно-орієнтовані компанії можуть існувати як підрозділ або відділ в складі компанії, або як самостійна одиниця із своєю структурою.

Переваги проектно-орієнтованої компанії (організації):

- найкращим чином використовуються креативні можливості проект-менеджерів, їх знання та досвід;
- забезпечуються синхронізація за часом та простором всіх робіт в межах проекту, з оптимальним використанням ресурсів;
- прогнозуються та аналізуються всі ризики, завчасно реалізуються протиризикові заходи та ефективно коригується власна поведінка;
- всі зусилля, здібності та можливості стейкхолдерів концентруються на реалізації

одного задуму, досягненні однієї мети [5];

- інформаційна природа діяльності проектно-орієнтованих організацій, за якої інформація є як ресурсом, так і товаром [2].

Організації з проектно-орієнтованим підходом умовно поділяють на:

«безпосередньо проектно-орієнтовані організації» – наукові організації, діяльність яких пов'язана з розробкою та впровадженням інноваційних проектів змін, де сам проект є проміжним і кінцевим результатом діяльності для замовника;

«опосередковано проектно-орієнтовані організації» – всі види організацій, діяльність яких не пов'язана з розробкою та впровадженням інноваційних проектів змін, де сам проект є проміжним результатом, спрямованим на досягнення виробничих, комерційних, суспільних цілей [2].

Характерною рисою, що виділяє проектно-орієнтовані організації поміж інших видів організаційної діяльності, є її матрична структура. Матрична структура одна з найбільш затребуваних структур для організацій та базується на подвійному підпорядкуванні критеріям, що перекриваються: цілям проекту і цілям функціональної служби (відділу) організації (функціональні відділи складають основу створення матриці). Матрична структура надає можливості організації мобільно та ефективно реагувати на зміни умов зовнішнього оточення, заперечуючи традиційне поняття, що організаційна структура в цілому має бути постійною та незмінною системою.

Крім того, організації з проектно-орієнтованим підходом можуть створювати свої неформальні проектні робочі зв'язки, як всередині організації так і за її межами. Окремо виділяється тісна співпраця та вплив стейкхолдерів.

Гнучкість даної організаційної діяльності дозволяє відбуватися процесам трансформації структури, виконувати тимчасові функції необхідні для реалізації окремих проектів.

Організації такої моделі мають власні зовнішні та внутрішні ресурси; володіють необхідними для них функціоналом і розробками; можуть керувати окремими проектами або виконувати певні функції виробництва.

Проведений огляд спеціалізованої та наукової літератури, дозволяє зробити наступні висновки:

ефективність та розвиток організації (компанії, підприємства) базується на впровадженні сучасних тенденцій методологій управління проектами в організаційну діяльність;

всі моделі проектно-орієнтованих організацій, сприяють гнучкому та ефективному пристосуванню традиційних за структурою організацій до вимог та потреб окремих проектів.

Дослідження діяльності проектно-орієнтованих організацій (компаній, підприємств), їх характеристика та специфіка, переваги (недоліки) перед іншими видами організацій, все ще має «білі плями», тому є необхідність проведення більш широких та комплексних досліджень з даної тематики задля пошуку ефективних шляхів впровадження проектно-орієнтованого підходу в організацій з метою покращення системи функціонування та управління організаціями (компаніями, підприємствами).

Література

1. Солоп О.Г. Проектно-орієнтоване управління в організаціях з жорсткими обмеженнями. *Управління проектами та розвиток виробництва: Зб.наук.пр.* Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2009. № 2 (30). С. 124–137.
2. Саламатова А.О. Ідентифікація загальних характеристик проектно-орієнтованих організацій. *Формування ринкової економіки*, 2010. № 24. С.253–267.
3. Сиромятніков П.С., Сумець О.М. Проектно-орієнтоване управління організацією: узагальнені критерії вибору проектів. *Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів*, 2019. № 15. С.229–235.
4. Лепский В.В. Проектный подход к реформированию медицинской отрасли [Текст]. *Вісник Черкаського державного технологічного університету. Серія: Технічні науки*. Черкаси: вид-во ЧДТУ, 2015. № 3. С. 47–52.
5. Мягких І.М., Третяк А. Проблеми використання проектного підходу для розвитку підприємництва. *Матеріали II всеукраїнської наукової Інтернет-конференції «Освітньо-інноваційна інтерактивна платформа «Підприємницькі ініціативи»*. URL: https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/9964/1/OIP2017_P443-448.pdf.

Баженов В.А.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МЕТОДУ ВПОРЯДКОВАНОГО ВИКЛЮЧЕННЯ ГІЛОК ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ РОЗВИТКУ ВЕЛИКИХ СИСТЕМ ЕНЕРГЕТИКИ

The paper considers the use of the method of ordered exclusion of branches to optimize the development of large power systems networks. At optimization voltage and a network configuration are chosen, the order of construction of objects of power systems is established. Reliability of power supply of load nodes is taken into account as a result of introduction of additional requirements to a network configuration.

При оптимізації розвитку електричних мереж енергосистем вибираються напруга та конфігурація мереж, встановлюється черговість спорудження об'єктів систем енергетики. Критерій оптимальності при оптимізації – це сума динамічних дисконтованих витрат по всіх елементах (гілкам) мережі

$$Z^c = \sum_{i \in M} Z_i$$

де i – поточний індекс гілок мережі; M – множина допустимих гілок. При рішенні повинні бути враховані динаміка розвитку мереж енергосистем, вимоги до надійності і якості енергопостачання, обмеження по пропускній здатності ліній електропередачі й трансформаторних підстанцій.

Розглянута задача вирішується при заданому плані вводу потужностей електростанцій. Основні дані при оптимізації – рівні навантажень електричної мережі на різних етапах її розвитку; розрахункова схема електричної мережі, що включає в себе існуючі й намічувані до спорудження лінії електропередачі й підстанцій; технічні характеристики й вартісні показники елементів мережі.

Електричні мережі енергосистем належать до класу динамічних систем, тому що є під впливом навантажень, що змінюються в часі й просторі. Тому при проектуванні необхідно враховувати динаміку розвитку електричних мереж. Точний облік динаміки, що полягає в оптимальному розподілі заходів щодо розвитку мережі по роках розрахункового періоду, можливий тільки при використанні методу динамічного програмування. При застосуванні інших оптимізаційних методів динаміка розвитку

системи враховується приблизно. Тоді весь період оптимізації розбивається, як правило, на три етапи. Для першого етапу (перші 3-5 років) обґрунтовуються конкретні рішення по розвитку мережі, параметри й строки спорудження об'єктів електромережі. На більш віддалену перспективу (7-12 років) розробляється сукупність варіантів розвитку мереж, які можуть виявитися оптимальними при різних сполученнях вихідних умов. Для третього етапу розвитку (15-20 років) визначаються тільки структура й основні принципи побудови єдиної енергосистеми .

У методах і алгоритмах оптимізації розвитку електричних мереж надійність енергопостачання вузлів навантаження враховують, як правило, у результаті введення додаткових вимог до конфігурації мережі. Для обліку надійності енергопостачання певних вузлів оптимальну мережу будують так, щоб кількість ліній, що живлять кожен із розглянутих вузлів, було не менше заданого. Крім того, надійність може бути врахована в результаті включення до складу цільової функції збитку від недостатньої надійності енергопостачання або в результаті розрахунку й порівняння показників надійності з нормованими величинами. Однак, тому що в цей час немає досить простих способів визначення збитку в складних енергосистемах і відсутні затверджені нормативи надійності, такі підходи до обліку надійності не одержали достатнього поширення.

Методи оптимізації розвитку електричних мереж можуть бути розподілені на дві групи.

До першої групи належать методи, у яких оптимальну електричну мережу визначають на основі розрахунку потоків потужності, що забезпечують мінімум дисконтованих витрат. Сутність методів цієї групи полягає в наступному. Складається вихідна розрахункова схема мережі, до складу якої входять як існуючі, так і намічвані до спорудження елементи. Якщо на основі попереднього інженерного аналізу вибір щабля напруги якого-небудь зв'язку між вузлами мережі ускладнений, то у вихідну розрахункову схему включаються до спорудження лінії різних щаблів напруги. Далі вирішується задача визначення мінімуму зведених витрат на спорудження й експлуатацію мережі при наявності рівнянь зв'язку й обмежень. Оптимальну мережу визначають у результаті аналізу потоків потужності, що забезпечують мінімум витрат. При аналізі зі схеми виключають гілки, потужність яких або дорівнює нулю, або досить мала. Елементи, що залишилися, утворюють оптимальну мережу .

До другої групи належать методи, при використанні яких оптимальну електричну мережу визначають у результаті послідовного порівняння дисконтованих витрат обмеженої кількості варіантів розвитку мережі.

При використанні запропонованого методу впорядкованого виключення гілок в результаті попереднього інженерного аналізу визначається вихідна розрахункова схема електричної мережі, що містить надлишкові лінії. Для вихідної мережі розраховують дисконтовані витрати Z_0 ; потім шляхом послідовного відключення всіх припустимих ліній мережі визначають гілку, відключення якої не порушує зв'язність схеми й приводить до найбільшого зменшення витрат на спорудження й експлуатацію електричної мережі. Отриману гілку виключають із схеми мережі. Далі знову вибирають лінію, відключення якої приводить до найбільшого зменшення витрат, знову виключають отриману лінію й т. д. Процес триває доти, доки не залишиться електрична мережа, відключення кожної з ліній якої приводить або до збільшення дисконтованих витрат, або до втрати зв'язності схеми.

Алгоритм методу впорядкованого виключення гілок можна записати наступним чином.

1. Визначаємо вихідну надлишкову схему електричної мережі, розраховуємо витрати на спорудження та експлуатацію даної мережі Z_0 . В якості множини D приймаємо порожню множину $D = \emptyset$.

2. Переглядаючи всі гілки електричної мережі, з умови

$$Z_0 - Z(\bar{i}) = \max \{ Z_0 - Z(\bar{m}) \mid m \notin D \},$$

знаходимо лінію i , відключення якої приводить до найбільшого зменшення зведених витрат. В умові $m \in D$ показує, що лінія m належить множині гілок електричної мережі M , а $m \notin D$ – що лінія m не належить множині D ; $Z(\bar{m})$ – витрати на спорудження й експлуатацію мережі, яка виходить із вихідної в результаті відключення лінії m .

3. Якщо виконується умова

$$Z_0 - Z(\bar{i}) > 0,$$

то переходимо до п. 4 алгоритму, якщо ні – до п. 7.

4. Чи порушує зв'язність схеми відключення лінії? Якщо так, то включаємо лінію i у множину D

$$D = D + i,$$

та виключаємо з множини M

$$M = M - i$$

і переходимо до п. 6 алгоритму. Якщо ні, то переходимо до п. 5.

5. Виключаємо лінію i зі схеми мережі, виключаємо з множини M приймаємо витрати $Z(\bar{i})$ в якості Z_0 .

6. Множина M – порожня множина

$$M = \emptyset ?$$

Якщо так, то переходимо до п. 7 алгоритму, якщо ні, - то до п. 2.

7. Кінець.

Процедура розрахунку дисконтованих витрат на спорудження й експлуатацію електричної мережі містить у собі визначення потужностей гілок, які розраховуються по заданих довжинах ділянок, розрахунок і підсумовування витрат на спорудження й експлуатацію кожної гілки розглянутої мережі.

Перевагою методу є те, що при визначенні дисконтованих витрат може бути безпосередньо використана крива економічних потенціалів. До недоліків необхідно віднести великий об'єм обчислень на кожному кроці оптимізації. Крім того, використання даного методу не завжди забезпечує одержання найкращого рішення.

Для оптимізації розвитку електричних мереж можна застосувати ще одну модифікацію методу впорядкованого виключення гілок, відповідно до якої на кожному кроці оптимізації здійснюється перехід не до схеми мережі, що забезпечує найменші витрати, а до першої ж схеми, що характеризується меншими витратами. При використанні цієї модифікації зміна порядку розгляду гілок приводить до одержання нового рішення. Зіставляючи ці рішення між собою, можна одержати глобальний мінімум функції зведених витрат. Однак, тому що кількість гілок мереж сучасних енергосистем досить велика, ймовірність визначення глобального мінімуму вкрай низька.

Література

1. Баженов В.А. Моделирование электрической сети при оптимизации развития энергосистем. Техническая электродинамика. Тематический выпуск. Проблемы современной электротехники. Часть 5. К.: Ин-т электродинамики НАН Украины, 2006. – с. 9-12.
2. Баженов В.А. Модели оптимального развития энергосистем. Учеб. пособие - Киев: КПИ, 100 с, 1984 .
3. Кузнецов В.Г., Тугай Ю.И., Баженов В.А. Оптимизация режимов электрических сетей. – Киев: Наукова думка, 216 с, 1992.

Бушуєв С.Д., Бушуєва В.Б., Ачкасов І.А.

Київський національний університет будівництва і архітектури

МОДЕЛЮВАННЯ КОГНІТИВНОГО ІНТЕЛЕКТУ В УПРАВЛІННІ ОСВІТНИМИ ПРОЄКТАМИ

The principles, competencies and key tools necessary to manage the cognitive potential of the project team are considered. The competencies that provide cognitive intelligence in the management of educational projects and programs are defined. Trust in the project team and the educational organization is considered as one of the main factors for the success of educational programs.

Глобальні процеси та їх тренди які відбуваються в різних галузях знань з суттєвим прискоренням впливають на розвиток інформаційних технологій та компетенцій управління закладами вищої освіти. Глобальні тренди, що формують виклики у розвитку компетенцій з управління проектами та програми пов'язані з глобальним прискоренням, цифровізацією суспільства, розвитком блокчейн, хмарних та туманних технологій, активним впровадженням розумних систем, переходу до «циркулярної економіки» та від «раціональної економіки» до «поведінкової економіки»[1].

Практика управління проектами свідчить про те, що інваріантність існуючих методологій вже не є основою при побудові системи управління проектом, оскільки сучасні засоби комунікації, технології, підвищення доступності інформації та збільшені темпи її перетворення дозволяють швидко адаптувати різні методології для вирішення проектних задач, але не завжди враховуючи при цьому особливості системних характеристик різних проектів. Часто при виборі методології менеджери проектів просто обирають доступні та зрозумілі існуючі програмні продукти і частково, або інколи повністю, підганяють свою систему управління під цей продукт, що може значно зменшувати її можливості, гнучкість та здатність до інновацій. Тому при формуванні систем управління проектами необхідно враховувати процеси конвергенції та інтеграції елементів такої системи в існуючі методології із забезпеченням їх подальшої гармонізації [2].

Всі організації за час свого функціонування змінюються. Іноді ці зміни не суттєві, а іноді – носять глобальний (для організації) характер. Суттєві зміни є предметом програми організаційного розвитку на основі освітніх проектів та програм. Окрім користі, вони насамперед приносять нестабільність. Для її зниження та ефективного подолання потрібен певний запас міцності, який включає в себе рівень довіри в організації.

Однією з вагомих причин нестабільності в організації є супротив персоналу. Його рівень залежить від багатьох факторів. В числі таких факторів є суть майбутніх змін, сприйняття цих змін, рівень організаційної культури, стиль управління та багато інших.

В організаціях, що динамічно розвиваються, зміни можуть бути доволі буденною справою, але в консервативних організаціях вони можуть спровокувати цілу хвилю емоцій. Як позитивних, так і негативних.

В будь-якому випадку, на етапі планування змін в організації, керівник має розуміти те як його організація переживає ці зміни. На допомогу йому має прийти методика оцінювання довіри, яка дасть змогу:

- оцінити можливий спротив персоналу;
- визначити слабкі ланки організації;
- визначити можливі заходи з мінімізації ризиків людського фактору.

У процесі реалізації освітніх програми розвитку значну увагу керівництво приділяє її технічним аспектам. Але в ході реалізації програми організаційного розвитку часто виявляється, що зміни, які вона приносить не дають бажаного ефекту. В результаті маємо освоєний бюджет на розвиток з мінімальним кроком вперед [3].

Одним із засобів підвищення ефективності освітніх програм є довіра. Відсутність довіри в організації призводить до того, що персонал виконує накази керівництва формально, не розуміючи що має бути результатом його дій, не намагаючись досягти максимальної ефективності для організації, а іноді і навмисно саботуючи майбутні зміни. В результаті чого керівництво має більше уваги зосереджувати на функції контролю.

Високий рівень довіри в організації дає можливість зосередити зусилля працівників на всіх рівнях для досягнення цілей програми організаційного розвитку.

Креативність допомагає розширювати наявні знання та постійно підживлювати процес набуття певних компетенцій. У творчому процесі з наявних знань про продукти проєктів інновацій та процеси управління розвиваються нові знання з метою пристосування до існуючих інновацій і викликів. Таким чином, розвиток команд менеджерів інноваційних проєктів розуміється як творча генерація знань, в якій нові знання застосовуються та досліджуються.

У теорії креативного мислення набуття знань і підготовчий етап інноваційного вирішення проблем є ключом до розуміння процесів створення новітніх продуктів. На підготовчому етапі першим кроком є запуск творчого процесу щоб започаткувати інноваційні знання. Попередня робота є основою для генерування ідей на основі евристики та конкретизація нововведень у подальшому ході інновації процес. Цей процес здійснюється переважно за допомогою натхненної інтуїції. Прозорі та стратегічні дії лідерів інноваційних проєктів та програм завжди асоціюється з динамізмом і спритністю щодо генерації ідей та евристик щодо пошуку інноваційних рішень.

Незначна увага керівників до поняття довіри у програмі часто обумовлена відсутністю прямого, прогнозованого зв'язку між рівнем довіри та її результатами. При цьому побудова довіри в організації є довготривалим та затратним процесом, результативність якого важко оцінити.

Недостатніми є і наукові напрацювання з управління довірою в управлінні проектами. Немає чіткого визначення та класифікації довіри. Відсутні методики оцінки та прогнозування довіри.

Ключовими принципами управління формування когнітивного інтелекту при створенні та розвитку освітніх програм є:

- орієнтація проекту або програми на створення цінності і її міграцію для задоволення зацікавлених сторін;
- зв'язок освітніх проектів і програм з корпоративною стратегією;
- втілення інструментів «ощадливого управління та виробництва» разом з переходом до гнучких життєвих циклів;
- ефективний поділ обов'язків і відповідальності в проекті;
- орієнтація компетенцій і процесів управління на створення та накопичення нових знань щодо проекту та досягнення цілей;
- фокусування учасників на ретельне виконання робіт та ефективність діяльності у освітньому проекті;
- комунікації в контексті кращого майбутнього. Фокус на вигодах і перешкодах до успіху.

Щодо компетенцій щодо сталості розвитку університетів, існує декілька визначень. Найбільш поширеними є чотири компетенції:

- когнітивна компетентність у критичній контекстуалізації знань, встановлення взаємозв'язків між соціальними, економічними та екологічними, локальними та/або глобальними проблемами;
- компетентність у збалансованому використанні освітніх ресурсів та у запобіганні негативного впливу на природне та соціальне середовище;
- компетентність щодо участі в громадських процесах, які сприяють сталості впровадження освітніх програм;
- компетентність у застосуванні етичних принципів накопичення знань, пов'язаних із цінностями сталості в особистій та професійній поведінці.

Прискорений розвиток інноваційних технологій став джерелом значного зростання зацікавленості у сферах наукової діяльності, що пов'язані з математичним моделюванням систем. Моделювання реальних об'єктів навколишнього світу, як правило, супроводжується значними труднощами, які виникають ще на етапі формулювання задачі. Ці труднощі частіше за все є наслідком недосконалості

обчислювальних методів та засобів їх реалізації і причиною існування великої кількості нерозв'язаних проблем, що виникають при дослідженні аеродинамічних моделей, задач магнітогідродинаміки та астрофізики, моделюванні процесів фізики твердого тіла за наявності фазових переходів із врахуванням квантових ефектів, тощо. Особливо актуальними стають задачі, що мають некоректну постановку, для яких відсутні оптимальні алгоритми їх розв'язку. Власне кажучи, при розв'язуванні саме таких задач найчастіше використовують штучні нейронні мережі.

Ключовим інструментом набуття знань є перспективні напрями когнітивних технологій в системах штучного інтелекту; способи організації ситуаційних когнітивних центрів і їх мереж; інструментальні засоби реалізації когнітивних технологій; дослідження процесів прийняття рішень з виявленням когнітивних складових, їх формалізацією і моделюванням; набуття практичних навичок щодо впровадження та застосування інформаційних систем та технологій в управлінській діяльності, зокрема, з метою ухвалення раціональних управлінських рішень на базі когнітивного підходу; формування комплексу практичних вмій і навичок щодо когнітивної структуризації знань експертів та використання різноманітних методів когнітивного моделювання [4].

Література

1. Бушуев С.Д. Креативные технологи управления проектами и программами /Бушуев.С.Д., Бушуева Н.С., Бабаев И.А., Яковенко В.Б., Гриша Е.В., Дзюба С.В., Войтенко А.С.: монография/ ю – к.: «Саммит-Книга», 2010. – 768 с.
2. S. Bushuyev, A. Murzabekova, S. Murzabekova and M. Khusainova. Develop break through competence of project managers based on entrepreneurship energy, 2017 12th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies (CSIT), 2017, pp. 11-16, <https://doi.org/10.1109/STC-CSIT.2017.8099420>
3. S. Bushuyev, R. Wagner, "IPMA Delta and IPMA Organisational Competence Baseline (OCB): New approaches in the field of project management maturity", International Journal of Managing Projects in Business, Vol. 7, Iss: 2, pp.302 – 310, 2014.
4. Todorović, M.L., Petrović, D.T., Mihić, M.M., Obradović, V.L., Bushuyev, S.D. Project success analysis framework: A knowledge-based approach in project management 2015 International Journal of Project Management.

ФОРМАЛІЗАЦІЯ ДИНАМІЧНОЇ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОЇ ЗАДАЧІ РОЗПОДІЛУ ПАКЕТІВ РОБІТ

A solution to the actual problem of increasing the efficiency of technologies for the cyclic distribution of work packages was obtained by developing a multi-criteria mathematical model of the assignment problem taking into account the workload of the executors. For the most complete consideration of managers' preferences, it is proposed to use the utility function of local criteria effective in terms of the "accuracy-complexity" indicator and the universal additive-multiplicative convolution of criteria based on the Kolmogorov-Gabor polynomial.

Задачі розподілу робіт, що розв'язуються в сучасних системах управління проектами, виробничими, транспортними системами, системами в сфері послуг стають все складнішими за розмірністю, кількістю цільових функцій, постановок і обмежень. Їх далеко не завжди вдається звести до класичної задачі про призначення[1–4].

У роботі розглядається узагальнений варіант задачі моделювання процесу виконання пакетів паралельних робіт, що можуть надходити у випадкові моменти часу та потребувати для виконання кожної з робіт випадкового обсягу ресурсів (кваліфікації виконавця, часу виконання, типу обладнання тощо). Процес розподілу та виконання робіт пропонується подавати як процес обробки заявок-пакетів трифазною багатоканальною системою масового обслуговування. Канал першої фази виконує розподіл пакету з n робіт, n каналів другої фази виконують роботи відповідно до своєї спеціалізації, а канал третьої фази поєднує результати робіт каналів другої фази.

Необхідно для заданого інтервалу роботи системи в динаміці циклічно виконувати найкращий розподіл робіт серед каналів другої фази за показниками фінансових чи матеріальних витрат $k_1(x) \rightarrow \min_{x \in X}$, витрат часу на виконання робіт $k_2(x) \rightarrow \min_{x \in X}$ та якості виконання всього пакету робіт $k_3(x) \rightarrow \max_{x \in X}$ (де x – варіант розподілу робіт; X – множина допустимих варіантів розподілу робіт).

Цільові функції моделі багатокритеріальної задачі з урахуванням витрат на перехід до виконання поточної роботи c_{ij}^o , $i, j = \overline{1, n}$ та можливої затримки j -го каналу для завершення виконання попередньої роботи τ_{ij}^o пропонується подати у такому вигляді:

$$k_1(x) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (c_{ij}^o + c'_{ij}) x_{ij} \rightarrow \min_{x \in X}, \quad (1)$$

$$k_2(x) = \max_i \{ (\tau_{ij}^o + \tau'_{ij}) x_{ij} \} \rightarrow \min_{x \in X}, \quad (2)$$

$$k_3(x) = \min_i \{ q_{ij} x_{ij} \} \rightarrow \max_{x \in X}, \quad (3)$$

де $c'_{ij}, \tau'_{ij}, q_{ij}$ – відповідно матеріальні (фінансові) витрати, час та якість виконання i -ої роботи j -м каналом системи; $x = [x_{ij}]$, $i, j = \overline{1, n}$ – матриця призначення (булева змінна $x_{ij} = 1$, якщо i -та робота призначена j -му виконавцю; $x_{ij} = 0$ – в іншому випадку).

Запропоновані локальні критерії $k_l(x) \rightarrow \min(\max)$, $l = \overline{1, 3}$ мають різний сенс, розмірність, діапазони і напрямки бажаної зміни. Для згортання локальних критеріїв в узагальнений критерій ефективності попередньо пропонується виконати їхню нормалізацію з використанням функції корисності виду [5]:

$$\xi_l[k_l(x)] = \begin{cases} \bar{a}_l \cdot \left(\frac{\bar{k}_l(x)}{\bar{k}_{al}} \right)^{\alpha_{1l}}, & 0 \leq \bar{k}_l(x) \leq \bar{k}_{al}; \\ \bar{a}_l + (1 - \bar{a}_l) \left(\frac{\bar{k}_l(x) - \bar{k}_{al}}{1 - \bar{k}_{al}} \right)^{\alpha_{2l}}, & \bar{k}_{al} < \bar{k}_l(x) \leq 1, \end{cases} \quad (4)$$

$$\bar{k}_l(x) = \frac{k_l(x) - k_l^-}{k_l^+ - k_l^-}, \quad l = \overline{1, 3}, \quad (5)$$

де \bar{k}_{al}, \bar{a}_l – координати точки склеювання функції, $0 \leq \bar{k}_{al} \leq 1$, $0 \leq \bar{a}_l \leq 1$; α_{1l}, α_{2l} – параметри, які визначають вид функції на початковому та кінцевому відрізках; k_l^+, k_l^- – найкраще та найгірше значення l -го локального критерію.

З урахуванням співвідношень (1) – (5) математична модель багатокритеріальної задачі розподілу робіт може бути подана у такому вигляді:

$$\begin{cases} \xi_1[k_1(x)] \rightarrow \max_{x \in X}, \\ \xi_2[k_2(x)] \rightarrow \max_{x \in X}, \\ \xi_3[k_3(x)] \rightarrow \max_{x \in X}, \\ \sum_{i=1}^n x_{ij} = 1, \quad j = \overline{1, n}; \quad \sum_{j=1}^n x_{ij} = 1, \quad i = \overline{1, n}; \quad x_{ij} \in \{0, 1\}, \quad i, j = \overline{1, n}. \end{cases} \quad (6)$$

Для найбільш повного врахування переваг особи, що приймає рішення, пропонується використати адитивно-мультиплікативну згортку функцій корисності локальних критеріїв, яка побудована на основі поліному Колмогорова-Габора [5]:

$$P(x) = \sum_{l=1}^3 \lambda_j \xi_j(x) + \sum_{l=1}^3 \sum_{i=1}^3 \lambda_{li} \xi_l(x) \xi_i(x) + \sum_{l=1}^3 \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 \lambda_{lij} \xi_l(x) \xi_i(x) \xi_j(x), \quad (7)$$

де λ_l , λ_{li} , λ_{lij} – вагові коефіцієнти локальних критеріїв та їхніх добутків $\lambda_l \geq 0$, $\lambda_{li} \geq 0$,

$$\lambda_{lij} \geq 0, \quad l, i, j = \overline{1, m}, \quad \sum_{l, i, j=1}^3 \lambda_{lij} = 1.$$

Таким чином, отримано рішення актуальної науково-прикладної задачі підвищення ефективності технологій розподілу робіт шляхом розробки математичних моделей циклічного розподілу пакетів робіт за множиною показників з урахуванням завантаженості виконавців. Практичне використання запропонованої моделі дозволить на практиці за рахунок врахування зайнятості каналів і витрат на їхнє переналадження після виконання попередніх робіт отримувати більш ефективні рішення задач їхнього розподілу за множиною показників.

Література

1. Dotsenko N., Chumachenko D., Chumachenko I., Husieva I., Lysenko D., Kadykova I., Kosenko N. Human Resource Management Tools in a Multiproject Environment. // *Integrated Computer Technologies in Mechanical Engineering-Synergetic Engineering, ICTM 2020 – Lecture Notes in Networks and Systems*. 2021. 188. P. 680–691. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-66717-7_58
2. Леякова Л. В., Харитоновна А. Г., Чернышова Г. Д. Прикладные задачи о назначениях (модели, алгоритмы решения). *Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Системный анализ и информационные технологии*. 2017. №2. С. 22–27.
3. Селищев И. А., Олейникова С. А. Математическая модель и алгоритм решения задачи планирования работы многофазных систем с гетерогенными ресурсами и временными ограничениями. *Программные системы и вычислительные методы*. 2021. № 1. С. 35–45. DOI: [10.7256/2454-0714.2021.1.35005](https://doi.org/10.7256/2454-0714.2021.1.35005)
4. Олейникова С. А., Менкова Е. С. Динамическая задача о назначении единичного задания с временными ограничениями. *Вестник Воронежского государственного технического университета*. 2020. Т. 16. № 6. С. 19–24. DOI: [10.36622/VSTU.2020.16.6.003](https://doi.org/10.36622/VSTU.2020.16.6.003)
5. Beskorovainyi V. Parametric synthesis of models for multicriterial estimation of technological systems. *Innovative Technologies and Scientific Solutions for Industries*. 2017. №2 (2). С. 5–11.

Безкорвайний В. В.¹, Колесник Л. В.¹, Русскін В. М.²

¹Харківський національний університет радіоелектроніки

²Харьковская гуманитарно-педагогическая академия

ПРИЙНЯТТЯ ПРОЄКТНИХ РІШЕНЬ В УМОВАХ НЕУЗГОДЖЕНОСТІ ОЦІНОК ЕКСПЕРТІВ

A solution to the current scientific and applied problem of increasing the effectiveness of multi-criteria decision support technologies is proposed through the development of a combined method of evaluating options in conditions of incomplete agreement of experts' preferences. To assess the importance of partial criteria, it is proposed to use the methods of reducing variance and penalizing inconsistency, which allow to increase the accuracy of estimations of weight coefficients of partial criteria.

Процеси прийняття рішень у системах управління проектами, автоматизованого проектування чи управління реалізуються з урахуванням множин різнорідних показників і обмежень в умовах неповної визначеності мети та вхідних даних. Однією з першочергових цієї проблеми є синтез адекватної математичної моделі формування скалярної багатофакторної оцінки ефективності варіантів рішень з множини допустимих $x \in X$ [1–3].

Задача прийняття рішень розглядається в такій постановці. Задані: множина варіантів рішень $X = \{x\}$, кожен з яких характеризується множиною часткових критеріїв $\{k_i(x)\}$, $i = \overline{1, n}$. Необхідно визначити найкраще рішення з множини допустимих $x^0 \in X$, якщо значущість часткових критеріїв $\lambda = [\lambda_i]$, $\sum_{i=1}^n \lambda_i = 1$, $\lambda_i \geq 0$, $i = \overline{1, n}$ визначається групою експертів, оцінки яких $\lambda' = [\lambda_i^j]$, $j = \overline{1, m}$ суттєво відрізняються.

Для оцінки загальної корисності варіантів рішень $P(x)$ пропонується використати адитивну функція виду:

$$P(x) = \sum_{i=1}^n \lambda_i \xi_i(x), \quad (1)$$

де $\xi_i(x)$ – значення функції корисності часткового критерію $k_i(x)$, $0 \leq \xi_i(x) \leq 1$, $i = \overline{1, n}$ для рішення x .

Мінімальної кількості машинних операцій для обчислення своїх значень серед

поширених потребує функція корисності часткових критеріїв зі значенням параметру $\alpha_i = 1$ [1]: $\xi_i(x) = \{[k_i(x) - k_i^-] / [k_i^+ - k_i^-]\}^{\alpha_i}$, $i = \overline{1, n}$ (де k_i^+ , k_i^- – найкраще та найгірше значення часткового критерію).

Якщо оцінки експертів виявляються недостатньо узгодженими пропонується використовувати методи зменшення дисперсії та штрафування неузгодженості.

У методі зменшення дисперсії для впорядкованих рядів експертних оцінок λ_i^j , $i = \overline{1, n}$, $j = \overline{1, m}$ визначаються позиції нижнього та верхнього квантилів. Оцінки, які попали до них, не враховуються при визначенні середніх значень $\lambda_i = \bar{\lambda}_i$.

Алгоритм методу штрафування неузгодженості для визначення $\lambda_i = \lambda_i^*$, $i = \overline{1, n}$ передбачає реалізацію таких кроків [4]:

– визначення середньоарифметичних значень оцінок експертів для усіх вагових коефіцієнтів: $\bar{\lambda}_i = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m \lambda_i^j$, $i = \overline{1, n}$;

– визначення ентропії значень: $E_i = \sqrt{\pi/2} \times \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m |\lambda_i^j - \bar{\lambda}_i|$, $i = \overline{1, n}$;

– визначення гіперентропії значень: $H_i = \sqrt{S_i^2 - E_i^2}$, $i = \overline{1, n}$ (де S_i^2 – дисперсія вагового коефіцієнту λ_i [5]: $S_i^2 = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m (\lambda_i^j - \bar{\lambda}_i)^2$);

– для визначення оцінок $\lambda_i = \lambda_i^*$ використовується співвідношення [4]:

$$\lambda_i^* = \arg \min_{ij} \max \{ |H_i \lambda_i^* - H_i \lambda_i^j| \}, \sum_{i=1}^n \lambda_i^* = 1, \lambda_i^* \geq 0 \quad \forall i = \overline{1, n}, \quad \forall j = \overline{1, m}. \quad (2)$$

Оптимізаційна модель задачі (2) трансформується до моделі задачі лінійного програмування з використанням таких співвідношень:

$$\min \zeta : H_i \lambda_i^* - H_i \lambda_i^j \leq \zeta, \quad H_i \lambda_i^* - H_i \lambda_i^j \geq -\zeta, \quad \sum_{i=1}^n \lambda_i^* = 1, \quad \lambda_i^* \geq 0 \quad \forall i = \overline{1, n}, \quad \forall j = \overline{1, m}. \quad (3)$$

Найкращі значення вагових коефіцієнтів часткових критеріїв $\lambda_i = \lambda_i^*$, $i = \overline{1, n}$ є розв'язками задачі (3).

За умови невисокої точності визначення вагових коефіцієнтів для оцінки ефективності рішень пропонується використати універсальну модель [2]:

$$P(x) = \left\{ \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n [\lambda_i k_i(x)]^\beta \right\}^{1/\beta}, \quad (4)$$

де β – параметр, що залежить від похибки визначення (розкиду) вагових коефіцієнтів, і визначає схему компромісу для вибору найкращого рішення.

При $\beta = 1$ модель (4) дозволяє обирати рішення, що мають максимальну адитивну корисність (1), а при $\beta \rightarrow -\infty$ реалізувати максимінну схему вибору компромісних рішень:

$$x^o = \arg \max_{x \in X} \min_{1 \leq i \leq n} \{ \lambda_i \xi_i(x) \}. \quad (5)$$

Якщо вагові коефіцієнти визначено з похибкою (розкидом) $\delta = \max_{ij} |\lambda_i^j - \bar{\lambda}_i|$, значення параметра визначається за співвідношенням $\beta = \log n / \log(1 + \delta)$.

Проведено експериментальне дослідження та порівняння методів визначення вагових коефіцієнтів часткових критеріїв. Як приклад наведено обчислені значення функції загальної корисності варіантів рішень (1) методами усереднення експертних оцінок $P_1(x_l)$, обчислення їх медіан $P_2(x_l)$, зменшення дисперсії $P_3(x_l)$, штрафування неузгодженості $P_4(x_l)$ та функції (4) $P_5(x_l)$ (табл. 1).

Таблиця 1. Характеристики варіантів рішень

x_l	$\xi_1(x_l)$	$\xi_2(x_l)$	$\xi_3(x_l)$	$P_1(x_l)$	$P_2(x_l)$	$P_3(x_l)$	$P_4(x_l)$	$P_5(x_l)$
x_1	0,9486	0,5840	0,5066	0,6518	0,6414	0,6538	0,6463	0,3234
x_2	0,0172	0,9545	0,1645	0,6219	0,6090	0,6154	0,6041	0,5284
x_3	0,8194	0,9827	0,0135	0,7917	0,7562	0,7895	0,7619	0,5439
x_4	0,2875	0,6911	0,9773	0,6481	0,6676	0,6461	0,6606	0,3826
x_5	0,3086	0,3289	0,6844	0,3813	0,3959	0,3817	0,3929	0,1821
x_6	0,4463	0,0157	0,7646	0,2302	0,2516	0,2337	0,2508	0,1105
x_7	0,9873	0,5088	0,5464	0,6200	0,6120	0,6229	0,6174	0,2824
x_8	0,6104	0,5962	0,5965	0,5994	0,5991	0,5995	0,5992	0,3300

Отримані значення коефіцієнтів Спірмена (табл. 2) для методів, за допомогою яких визначалися вагові коефіцієнти часткових критеріїв, близькі до одиниці, що свідчить про малі розбіжності у встановлених порядках на вхідній множині варіантів рішень.

Деяка відмінність оцінок загальної корисності варіантів і відповідного порядку для методу з використанням універсальної моделі (4) пояснюється його орієнтацією на максимінну схему прийняття рішень (5). Вона передбачає можливу зміну вагових

коефіцієнтів в діапазоні $\lambda_i \pm \delta$, $i = \overline{1, n}$ і враховує мінімальне значення функції корисності часткових критеріїв по кожному з варіантів.

Таблиця 2. Коефіцієнти Спірмена

Методи	Метод 1	Метод 2	Метод 3
Метод 2	0,952380952		
Метод 3	0,976190476	0,976190476	
Метод 4	0,952380952	1	0,976190476

У результаті дослідження запропоновано розв’язання актуальної науково-прикладної задачі підвищення ефективності технологій підтримки прийняття багатокритеріальних рішень за рахунок розробки комбінованого методу оцінювання варіантів в умовах неповної узгодженості переваг експертів. Для оцінювання важливості часткових критеріїв запропоновано використовувати методи зменшення дисперсії та штрафування неузгодженості, які дозволяють підвищувати точність оцінок вагових коефіцієнтів часткових критеріїв. У ситуаціях невисокої узгодженості уподобань експертів для оцінки ефективності рішень запропоновано використовувати універсальну функцію загальної корисності, яка шляхом зміни одного з параметрів дозволяє реалізувати стратегії пошуку як максимально ефективних, так і максимально стійких рішень.

Література

1. Fakhrehosseini S. F. Selecting the optimal industrial investment by multi-criteria decision-making methods with emphasis on TOPSIS, VIKOR and COPRAS (Case Study of Guilan Province). *International Journal of Research in Industrial Engineering*. 2020. Vol 1. 8(4). С. 312–324. DOI: <https://doi.org/10.22105/riej.2020.216548.1117>
2. Петров Э. Г., Брынза Н. А., Колесник Л. В., Пискалова О. А. Методы и модели принятия решений в условиях многокритериальности и неопределенности: монография. Херсон, 2014. 192 с.
3. Beskorovainyi V. Combined method of ranking options in project decision support systems. *Innovative Technologies and Scientific Solutions for Industries*. 2020. No. 4 (14). P. 13–20. DOI: <https://doi.org/10.30837/ITSSI.2020.14.013>
4. Khorshidi H., Aickelin U. Multicriteria Group Decision-Making Under Uncertainty Using Interval Data and Cloud Models. *Journal of the Operational Research Society*. 2020. Vol. 72. Issue 11. P. 2542–2556. DOI: <https://doi.org/10.1080/01605682.2020.1796541>
5. Ковалева М. А., Волошин С. Б. Анализ данных. Москва, 2019. 129 с.

Борисов О.В., Данченко О.Б., Грабіна К. В.
Черкаський державний технологічний університет (м. Черкаси)
Сумський державний університет (м. Суми)

МУЛЬТИКУЛЬТУРНІ КОМАНДИ ІТ-ПРОЕКТІВ

A feature of managing IT project teams in large international IT companies is the need to take into account the cultural characteristics and cultural traditions of the members of these teams. To ensure the timely and high-quality completion of the project, it is necessary to form mechanisms for managing the multicultural heritage of team members. Theses analyze the structured theoretical concepts of the influence of the employee's cultural base on his behavioral characteristics using the Kluckhohn and Strodtbeck model as an example.

Сьогодні продукує стрімкий розвиток ІТ галузі за рахунок виконання великої кількості, крупних міжнародних, середніх та малих ІТ-проектів. Він визначається як заплановані та задокументовані роботи, що пов'язані з оцінкою, вибором, модернізацією, адаптацією, налаштуванням, впровадженням, тестуванням, описанням, інтеграцією інформаційних систем у певній області. Зазначимо, що згідно статистики ще у докодівний час, майже 50% крупних та середніх міжнародних ІТ проектів були визнали «спірними» у зв'язку з невиконанням термінів.

Процеси що відбувалися наприкінці ХХ та початку ХХІ століття призводять до глобалізації світової економіки та виходу за межі традиційних національних кордонів ринків та ресурсів робочої сили і ідей. Крім того, відбувається поступове зниження ролі матеріальних ресурсів, необхідних для виробництва додаткової вартості, таких як сировина, обладнання, приміщення, і підвищення ролі нематеріальних ресурсів, серед яких перш за все це людський капітал. І тому, національні компанії, які раніше займали лідерські позиції в своїй країні, стали виходити за межі цих кордонів, стаючи по-справжньому глобальними.

Ці тенденції перш за все стосуються ІТ галузі. Сукупність зазначених двох процесів призвела до того, що на передових позиціях світової ІТ-галузі знаходяться глобальні компанії, робота в яких здійснюється глобальними командами. Незважаючи на те, що специфіці міжнародного бізнесу останнім часом присвячено значну увагу в науковій літературі, проблема управління мультикультурними командами в глобальних ІТ організаціях досі вкрай мало досліджена.

Визначення «мультикультурної командою», еволюціонувало протягом всієї історії дослідних робіт в даній області. В рамках даної роботи під терміном

«мультикультурна команда» будемо розуміти колектив людей, що володіє наступними властивостями [1,2]: культурна диверсифікація членів команди; спрямованість команди на досягнення певних цілей в рамках міжнародного проекту; наявність у членів команди унікальних взаємодоповнюючих знань і компетенцій.

Зазначені компетенції мультикультурні команди найчастіше характеризуються наявністю синергетичного ефекту при обміні знаннями. У даному випадку, компетенції мають бути доповнені відповідальними аспектами психологічної підтримки [3]. Поряд з синергетичним ефектом, завдяки якому подібні команди здатні виробляти унікальний продукт, при функціонуванні мультикультурних груп виникає неминуча проблема культурної гетерогенності, яка є причиною більшості складнощів, що виникають в процесі планування, формування та розвитку подібних груп.

Класифікація та вимірювання культурної гетерогенності традиційно оцінюється рядом структурованих теоретичних концепцій, таких як: Kluckhohn and Strodtbeck, Hofstede and Bond, і Trompenaar and Humpden-Turner, застосування яких, для формування конкурентних переваг мультикультурних команд IT-проектів є актуальним завданням.

Задля формування меж простору досліджень, розглянемо модель культурної орієнтації команди за Клакхоненом і Стродтбеком, яка стала наріжним каменем для усіх подальших розробок.

Дана модель [4] усю множину людських проблем розділяє на шість категорій. Кожна з них варіюється ставленням представників конкретної культури до тієї проблеми, яку вона зачіпає. Це такі категорії:

1. Ставлення до людській природі (відношення до людського оточення). Представлені стереотипні погляди представників культурної групи на сутність людської природи – її схильність до добра чи зла, а також можливість, або неможливість змінюватися. У більшості випадків дані погляди сформовані протягом тривалого часу під дією переважаючих в тому чи іншому регіоні релігійних вірувань. Даний аспект може бути дуже важливий при оцінці механізмів сприйняття окремими учасниками особистостей своїх колег.

2. Ступінь детермінізму (відношення до навколишнього світу). Представлено ставлення представників різних культур до того, наскільки людське життя детерміноване зовнішнім світом, або божествами. У деяких культурах вважається, що життя людини визначене з моменту його народження і змінити що-небудь у своїй долі людині не під силу.

3. Ступінь традиціоналізму (орієнтація в часі). Ця категорія поділяє представників різних культур по типу орієнтації в часі на орієнтованих на минуле, орієнтованих на сьогодення і орієнтованих на майбутнє. Для представників культур, орієнтованих на минуле, характерна вірність традиціям, яка часто доповнюється

консерватизмом і небажанням будь-яких змін. Дана категорія важлива при дослідженні аспектів мотивації людей і їх системи цілей і цінностей.

4. Ставлення до діяльності (відношення до праці). Розглядається ставлення різних культур до того, яким чином людина повинна організувати свою трудову діяльність. Чи повинна робота бути безперервною і послідовною і сприйматися як обов'язок, або бути спонтанною та приносити задоволення. В одних культурах про людину судять по тому, як і скільки вона працює, в інших – навіщо і з якими результатами. Дана категорія також важлива в плані механізму мотивації, оскільки характеризує то, коли і як дана людина вважає за найкраще працювати.

5. Типи міжособистісних відносин (колективізм та індивідуалізм). Описується види міжособистісних відносин найбільш характерні для тієї чи іншої культурної групи. Чи характерна для неї ієрархія, коли все населення поділяється на кілька взаємно підлеглих ієрархічних пластів, де ті, що знаходяться вище по ієрархії володіють владою і несуть відповідальність за більш низькі рівні. Дана категорія є дуже важливою в плані побудови міжгрупових взаємодій між різними учасниками робочого процесу

6. Ставлення до особистого простору. Характеризує обсяг вільного особистого простору, при наявності якого людина відчуває себе найбільш комфортною. Крім чисто фізичного сенсу (комфортний розмір робочого місця, переваги приватності, або відкритості), дана категорія впливає на вибір кращого типу поширення інформації – характеризує відкритість або відгородженість людини від інших, що відіграє велику роль при плануванні аспектів обміну досвідом в робочих командах.

Аналіз моделі Kluckhohn, Strodtbeck дозволив сконцентрувати увагу на таке: для більшості людей характерний психологічний поділ кожної з категорій на три частини: орієнтованих на минуле, сьогодення і майбутнє, а при визначенні рівня типів міжособистісних відносин на ієрархію, колективізм та індивідуалізм; кожна із зазначених категорій є незалежною від інших.

Розглянуті категорії можуть бути покладені в основу при формуванні інструментів управління мультикультурними командами.

Література

1. Brett J., Behfar K., Kern M. C. 2009. Managing multicultural teams.
2. Brein M., David K.H. 1971. Intercultural communication and adjustment of the sojourner.
3. Данченко О.Б., Поскрипко Ю.А., Бедрій Д.І, Семко І.Б. Просторова 5D-модель психології управління проектами // Вісник нац-го технічного унів-ту «ХПІ» : Зб.наук.пр. Серія : Стратегічне управління, управління портфелями програмами та проектами. — Х.: НТУ «ХПІ». — 2020. — №1. С. 11–23.
4. Mandenhall M., Oddou, G. 1985. The dimensions of expatriate acculturation.

Воркут Т.А., Срібна Н.В., Харута В.С.
Національний транспортний університет (м. Київ)

МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ ПОРТФЕЛІВ ПРОЄКТІВ ГРОМАДСЬКОЇ УЧАСТІ

The relevance of the topic is due to the need for improvement and further development of scientific and methodological provision of portfolio management processes within the portfolio management introduction in the field of project management of local (territorial) self-government, including projects of public participation.

Як відомо, політику і проекти прийнято розглядати за основні форми втручання в економіку на загальнодержавному рівні і/або рівні окремих територіальних громад. Разом із тим, будучи формами втручання в економіку, водночас, проекти виступають і як засіб реалізації стратегії розвитку держави чи територіальної громади. Це обумовлює необхідність їх спрямування на забезпечення досягнення відповідних стратегічних цілей. Проекти громадської участі (далі – проекти ГУ), які набувають все більшого визнання в територіальних громадах України і світі загалом, мають за ціль, перш за все, залучення місцевих мешканців до участі в різних аспектах життя громад через усвідомлення і вирішення – як розроблення заходів у формі проєктів – локальних проблем окремих мікрорайонів, районів, міст тощо. При цьому, на основі аналізу запитів, які подаються на реалізацію проєктів ГУ, останні можуть бути поділені, за умовами відповідності встановленим стратегічним цілям, принаймні, на дві групи. Проекти, які відповідають стратегічним цілям, підтверджуючи, таким чином, актуальність діючої стратегії для територіальної громади, і проекти, які однозначно не можуть бути поставлені у відповідність певним стратегічним цілям, а, можливо, навіть, входять у протиріччя з деякими з них. За умов значущої кількості запитів на проекти другої групи за окремими напрямками, в подальшому, ці напрями можуть бути визначені за такі, які потребують втручання органів місцевого самоврядування через внесення змін до відповідних складових політики і/або стратегії.

Натепер спостерігаються високі темпи росту загальної кількості прийнятих до реалізації проєктів ГУ і бюджетів, які виділяються на цю реалізацію. Зокрема, в м. Києві кількість прийнятих до реалізації проєктів ГУ зросла від 62 у 2017 р. до 348 у 2021 р. (на 2022 р. заплановано до реалізації 393 проєкти), а відповідний бюджет зріс із 50 млн. грн.

у 2017 р. до 170 млн. грн. у 2021 р. (на 2022 р. заплановано виділення 200 млн. грн.). Зазначене вимагає підвищення результативності і ефективності управління даними проектами, як в цілому, так і за виокремлюваними складовими – здоров'я, освіта, транспорт тощо.

На сьогодні загального визнання набуває думка, що об'єднання проектів в портфелі дозволяє отримувати нову якість управління ними, покращувати результат від їх реалізації, а саме портфельно-орієнтоване управління поступово перетворюється на дієвий механізм управління не тільки реалізацією стратегічних цілей, а й формуванням останніх [1, 2]. На підвищення значущості управління портфелями в теорії і практиці управління проектами опосередковано вказує і той факт, що, починаючи з 2006 р., найбільша професійна організація в області управління проектами – Інститут управління проектами (Project Management Institute, PMI) виокремлює зі свого базового стандарту з управління проектами – Зводу знань із управління проектами (A Guide to the Project Management Body of Knowledge, PMBOK® Guide), розвиває і доводить до відома фахівців із управління проектами стандарт управління портфелем. PMI запропонував чотири версії стандарту управління портфелем, які побачили світ, відповідно, в 2006 р. [3], 2008 р. [4], 2013 р. [5] і 2017 р. [6]. Як зазначалося в першій версії даного стандарту, управління проектами – це один із тих термінів, який має багато значень. Тривалий час він асоціювався виключно з проектами. Проте, на сьогодні, стає зрозумілим, що управління проектами охоплює також управління портфелями і програмами, зосереджуючись на тезі «робити правильну роботу», на відміну від традиційної для управління проектами і програмами, – «робити роботу правильно» [3]. Разом із тим, дотепер, портфелі розглядалися в наукових роботах і стандартах із управління портфелями переважно в контексті проблематики реалізації стратегій окремих, здебільшого, бізнесових організацій або організаційних мереж.

Таким чином, актуальним науковим завданням є вдосконалення і подальший розвиток науково-методичного забезпечення процесів управління портфелями в умовах запровадження портфельно-орієнтованого управління в сфері управління проектами місцевого (територіального) самоврядування, в тому числі, проектами ГУ (як рівнозначний використовується термін «громадські проекти»).

Метою даної роботи є вдосконалення і подальший розвиток науково-методичного забезпечення процесів групи формування портфеля за умовами здійснення проєктів громадської участі, в частині розроблення концепції формування портфелів проєктів ГУ.

Об'єкт дослідження. Процеси формування сукупностей проєктів ГУ до реалізації.

Предмет дослідження. Методи і моделі формування портфелів проєктів.

Завдання дослідження: 1) сформувати понятійну базу дослідження і визначити бази знань із управління проєктами за предметом дослідження; 2) провести аналіз розглядуваних у взаємозв'язку науково-методичних підходів до: структурування категорій; визначення критеріїв для оцінювання, відбору і пріоритизації; оптимізації сукупностей проєктів ГУ – як таких, що представлені в складі портфелів проєктів; 3) сформулювати і перевірити, використовуючи базу даних громадських проєктів м. Києва, гіпотези щодо незначущості відмінностей у сукупності проєктів ГУ, виокремлюваних за тематичним спрямуванням, які зумовлюють доцільність представлення проєктів тематичних спрямувань у складі відповідних підпортфелів загального портфеля проєктів ГУ; 4) запропонувати модель для формування оптимального складу портфеля проєктів ГУ, рекомендованих до реалізації.

Методика дослідження. При формуванні понятійної бази дослідження використано метод наукової ідентифікації; при аналізі науково-методичних підходів до структурування, визначення критеріїв (оцінювання, відбору, пріоритизації) і оптимізації за портфелями проєктів ГУ – метод зіставно-порівняльного аналізу; для перевірки гіпотези щодо незначущості відмінностей у сукупностях проєктів ГУ, виокремлюваних за тематичними спрямуваннями, – непараметричний критерій (тест) значущості Краскела–Волліса; при побудові моделі формування оптимального складу портфеля проєктів ГУ – метод аналізу вигід і витрат, концепцію вартості грошей у часі, метод цілочисельного програмування.

Розроблено концепцію формування портфелів проєктів ГУ, яка ґрунтується на дослідженні розглядуваних у взаємозв'язку науково-методичних підходів до: структурування категорій; визначення критеріїв для оцінювання, відбору і пріоритизації; оптимізації сукупностей проєктів ГУ – як таких, що представлені в складі портфелів проєктів. Запропоновано, в рамках структурування портфелів проєктів ГУ в Україні, виокремлення складових, пов'язаних із потенційним веденням військових дій на території громади. Сформульовано і перевірено, використовуючи базу даних

громадських проєктів м. Києва, гіпотези щодо незначущості відмінностей за запитом на обсяг фінансування у сукупності проєктів ГУ, виокремлюваних за тематичними спрямуваннями, які зумовлюють доцільність представлення проєктів тематичних спрямувань в складі відповідних підпортфелів загального портфеля проєктів ГУ. Встановлено, з використанням критерію значущості Краскела – Волліса, що дана відмінність є значущою. Запропоновано модель, яка ґрунтується на методі цілочисельного програмування, для формування оптимального складу портфеля проєктів ГУ, рекомендованих до реалізації.

Отримані результати можуть розглядатися за такі, що надають можливість вдосконалення і подальшого розвитку науково-методичного забезпечення процесів групи формування портфелів за умовами здійснення проєктів ГУ, які розглядаються як компоненти відповідних портфелів.

Література

1. Управління портфелями реалізації логістичних стратегій в мережах організацій ланцюгів постачань. Монографія / Т.А. Воркут, І.І. Галак, А.В. Петунін, В.С. Харута. – Київ: Міленіум, 2020. – 195 с.
2. Портфельно-орієнтоване управління в організаційних мережах. Монографія / Т.А. Воркут, О.Є. Білоног, А.М. Дмитриченко, А.В. Петунін, Н.В. Срібна, Ю.О. Третиниченко. – Київ: Міленіум, 2021. – 223 с.
3. Project Management Institute, Standard for Portfolio Management – First Edition, Project Management Institute Inc, 2006, 79 p.
4. Project Management Institute, Standard for Portfolio Management – Second Edition, Project Management Institute Inc, 2008, 146 p.
5. Project Management Institute, Standard for Portfolio Management – Third Edition, Project Management Institute Inc, 2013, 121 p.
6. Project Management Institute, Standard for Portfolio Management – Fourth Edition, Project Management Institute Inc, 2017, 140 p.

Галак І.І.

Національний транспортний університет

КРИТЕРІЙ ВИБОРУ ОПТИМАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ ПРОЄКТНИХ РІШЕНЬ У РОЗПОДІЛЬЧІЙ ЛОГІСТИЦІ В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ

The war in Ukraine has catastrophic consequences not only for our country, but the whole world feels and realizes that the impact of this war will be deep and lasting. Businesses around the world are already trying to predict and assess the level of impact of the war in Ukraine on their own operations, employees, customers and supply chains.

Війна в Україні має катастрофічні наслідки не лише для нашої країни, але й весь світ відчуває та усвідомлює, що вплив цієї війни буде глибоким і тривалим. Бізнес по всьому світу вже намагається спрогнозувати та оцінити рівень впливу війни в Україні на власну операційну діяльність, співробітників, клієнтів та ланцюги постачання. Ця нестабільність у світі змушує компанії чи не вперше розглянути суттєві зміни в своїх стратегіях, операціях, виборі постачальників, використанні транспортних засобів, розташуванні виробничих майданчиків і організації каналів розподілу [1].

Кожна українська компанія має прийняти ряд заходів для адаптації своїх операцій, зміни стратегій, коригування ланцюгів постачання та логістики в цілому, тобто робити усе можливе для виживання в умовах війни. Це призводить до формування матриці стратегічних цілей, а в подальшому – до розробки ряду проєктів в сфері логістики [2]. В роботі пропонується оцінити ефективність цього підходу на основі оцінки показників вимірювання стратегічних цілей із встановленням критеріїв вибору оптимального комплексу проєктних рішень, що дозволить уникнути зайвого розподілу ресурсів через спільне використання апаратних і програмних ресурсів між різними проєктами розподільчої логістики [3].

Для початку складається єдиний список стратегічних цілей, які впливають на виникнення проєкту. У відповідності цьому списку ставиться деяка впорядкована множина $\{S_1, S_2, \dots, S_m\}$, де m – загальна кількість стратегічних цілей. Ця множина віддзеркалює причини та джерела виникнення потреби в реалізації проєктів в сфері розподільчої логістики в умовах війни, такі як:

S_1 – пошкодження та руйнування основних фондів та потужності (складських комплексів, торгових точок, виробництв постачальників, автопарків, тощо);

S_2 – проблеми логістичного характеру (блокування торгових центрів внаслідок бойових дій, евакуації товарних залишків, дефіцит автомобільного транспорту,

збільшення часу доставки товарів, або неможливість доставки, формування стратегічних запасів, перехід від стандартного автоматизованого замовлення на повне ручне керування товарними категоріями, тощо);

S_3 – проблеми економічного характеру (скорочення попиту за кількісними та грошовими параметрами, не прогнозованість попиту, блокування імпорту, тощо);

S_m – фінансово трудові проблеми (дефіцит оборотних коштів, висока орендна плата та комунальні платежі, міграція трудових ресурсів, утримання команди, тощо).

На основі візуального дослідження ситуації для кожної організації, складається єдиний список проектних рішень, які пов'язані з стратегічними цілями, що ввійшли до множини $\{S\}$. Поставимо у відповідність цьому списку деяку впорядковану множину $\{I_1, I_2, \dots, I_m\}$, де k – кількість проектних рішень, які вибрані для цього масиву із основного списку[1]:

I_1 – запуск системи автоматичного замовлення з певними обмеженнями та змінами;

I_2 – розробка та впровадження алгоритму аналогів та заміщення товарів для задоволення потреб споживачів в певних групах товарів;

I_3 – розробка та впровадження алгоритму формування замовлень переміщення товарів між розподільчими центрами згідно виду транспортного засобу;

I_4 – розробка алгоритму тимчасового блокування певних товарів та формування «динамічної полки» і планогам магазинів;

I_k – перегляд всіх процедур з метою скорочення часу на проведення змін в асортименті товарів та постачання на розподільчий центр та з розподільчого центру до магазинів.

В результаті чого складається матриця a_{ij} розмірності $m-k$, де a_{ij} – середньозважена оцінка впливу показника вимірювання конкретної стратегічної цілі на процес досягнення стратегічної цілі S_i [3].

Таким чином формуються дві матриці: матриця A - Опис стратегічних цілей проекту і матриця B - Оцінка ефективності проектних рішень при досягненні стратегічних цілей. На основі формалізованої матриці стратегічних цілей будується дискретна нелінійна функція прогнозованої зміни сумарних ресурсів (ΔR) в результаті впровадження комплексу типових проектних рішень. Що дає змогу побудувати систему критеріїв вибору ефективного комплексу типових проектних рішень за проектом, який відповідає загально методологічним принципам системного підходу.

Система критеріїв вибору і планування черговості впровадження ефективного комплексу типових проектних рішень для досягнення стратегічних цілей організації в умовах воєнного часу складається з наступних критеріїв[3]:

Критерій 1. Досягнення заданого цільового показника шляхом проведення проектних рішень за мінімальні ресурси.

Критерій 2. Досягнення максимального скорочення ресурсів при обмеженій вартості проекту.

Критерій 3. Досягнення максимального ефекту проектних рішень при їх обмежених ресурсах.

Критерій 4. Досягнення максимальної ефективності комплексу проектних рішень при обмежених ресурсах.

Отже, логістика в умовах воєнного стану можна віднести до процесів управління з непередбачуваним використанням, адже майже будь-яка кризова ситуація не може бути передбаченою або попередженою. Підготовка до такої ситуації завжди обмежена у часі і просторі за рахунок ризиків і невизначеності, які супроводжують будь-яку катастрофу, та створює ряд труднощів на етапах планування і послаблення наслідків кризової ситуації [4]. Тому в роботі досліджено процес прийняття проектних рішень щодо впровадження проектів в сфері розподільчої логістики в умовах військового часу та запропоновано систему критеріїв, що дозволяє вибрати єдиний варіант комплексу типових проектних рішень, які максимально впливають на досягнення стратегічних цілей організацій в ланцюгах постачань.

Література

1. Відновлення ланцюгів постачання галузі харчової промисловості в умовах воєнного та після воєнного стану в Україні URL: <https://mail.google.com/mail/u/0/?tab=rm#inbox/FMfcgzGpGdfsZdHGwcQdrBVMnVJFsqrL?projector=1&messagePartId=0.1> (дата звернення: 02.08.2022).
2. Управління портфелями реалізації логістичних стратегій в ланцюгах постачань. Монографія / Т.А. Воркут, І.І. Галак, А.В. Петунін, В.С. Харута. – Київ: Міленіум, 2020. – 200 с.
3. Галак І.І. Особливості формування та прийняття проектних рішень в процесі управління реверсивними потоками в ланцюгах постачань / І.І. Галак, Ю.С. Хрутьба // Вісник Національного транспортного університету. Серія «Технічні науки». Науково-технічний збірник. – К. : НТУ, 2022. – Вип. 1 (51).
4. Репіч Т. А. Особливості використання логістичної концепції у логістиці кризових ситуацій. *Ефективна економіка*. 2020. № 3. – URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7713> (дата звернення: 08.08.2022). DOI: [10.32702/2307-2105-2020.3.54](https://doi.org/10.32702/2307-2105-2020.3.54)

ІНСТРУМЕНТИ ТЕОРІЇ СІРИХ СИСТЕМ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ВИКОНАННЯ ВИМОГ СТЕЙКХОЛДЕРІВ ТА ДОСЯГНЕННЯ ЦІННОСТІ ПРОЄКТУ

The purpose of project management is to plan the time, cost and technical performance of the project in such a way as to create the best product with the lowest possible costs in the shortest possible time. Therefore, the techniques used to control the project must integrate the evaluation and control of scope, time and costs. The historical development of EVM, the author's adaptations of this method are considered, the prospects of using grey theory for the development of these adaptations are shown.

Метою управління проєктами є планування часу, вартості та технічних показників проєкту таким чином, щоб створити найкращий продукт з найменшими можливими витратами за максимально короткий термін. Отже, техніки, які використовуються для контролю проєкту, повинні інтегровано оцінювати та контролювати зміст, час і цільові витрати. Найпоширенішим методом, який відповідає зазначеним вимогам є метод освоєного обсягу (EVM). Незважаючи на більш ніж двадцятирічну історію застосування, цей метод не тільки є актуальним, а і зазнає подальшого розвитку і модифікацій. Зокрема, авторами було запропоновано такі модифікації для відстеження виконання вимог та досягнення цінності проєкту [1-3]. В таблиці 1 представлено основні етапи історії розвитку методу освоєного обсягу [4].

Таблиця 1 – Етапи розвитку EVM

Рік	Автор	Пропозиція
1999	W. Lipke	Вперше запропоновано індекси вартості та розкладу для управління вартістю та планування проєктів
2000	Інститут управління проєктами (PMI)	Додавання концепцій EVM до стандарту PMBOK
2003	W. Lipke	Запроваджено освоєний розклад (ES)
2003, 2004	K. Henderson	Підтвердження надійності методу EVM при застосуванні його для портфелю проєктів
2003	F. Anbari	Представлено графічні інструменти для вимірювання продуктивності проєктів
2003	E. Kim, W. G. Wells, M. R. Duffey	Запропоновано модель для більш ефективної реалізації EVM. Враховано фактори: процес впровадження, користувачі EVM, методологія EVM та середовище проєкту

Продовження таблиці 1 – Етапи розвитку EVM

2006	D. F. Cioffi	Представлено нову систему позначень для аналізу EV для підвищення його прозорості та гнучкості
2009	W. Lipke, O. Zwikael, K. Henderson, F. Anbari	Розроблено інструменти прогнозування тривалості та вартості проекту
2010	M. Bagherpour, A. Zareei, S. Noori, M. Heydari	Дослідження EVM для багатоперіодних багатопродуктових задач. Використовується нечіткий підхід
2012	J. L. Ponz-Tienda, E. Pellicer, V. Yepes,	Досліджено використання нечіткого підходу в EVM
2013	F. Acebes, J. Pajares, J. M. Galán, A. López-Paredes	Запропоновано графічні інструменти для контролю та моніторингу проекту за допомогою EVM, інтеграція контролю вартості та розкладу проекту з управлінням ризиками
2014	M. Salari, M. Bagherpour, a J. Wang	Запропоновано врахування зміни вартості грошей у часі
2014	L. Moslemi Naeni, S. Shadrokh, A. Salehipour	Розроблено EVM у нечіткому середовищі
2014	J. Colin, M. Vanhoucke	Контроль проекту за допомогою діаграм статистичного контролю
2014	A. S. Khuman, Y. Yang, R. John	Проаналізовано використання EVM у нечітких середовищах
2016	M. Salari and H. Khamooshi	Запропоновано нову структуру для передбачення майбутнього проекту з точки зору вимірювання продуктивності за допомогою використання минулих даних і нечітких часових рядів
2009, 2010	E. K. Zavadskas	Запропоновано використання сірих чисел для прийняття мультикритеріальних рішень, зокрема, для прийняття рішень, що забезпечують задоволеність стейкхолдерів
2017	D. Stanujkic, E. K. Zavadskas, M. K. Ghorabae, Z. Turskis	Використано теорію сірих систем для покриття невизначеності та запропоновано метод EDAS-G для вибору найкращого рішення
2019	Mahmoudi, A., Bagherpour, M., Javed, S. A	Пропонується концепція «сірого» методу освоєного обсягу
2020	A Balali, A Valipour, J Antucheviciene, J Šaparauskas	Пропонується покращення результатів техніки управління освоєним обсягом з використанням нейронних мереж
2021	F Yu, X Chen, CA Cory, Z Yang, Y Hu	Пропонується використання нечітких множин та нейронних мереж

Отже, останнім часом існує чітка тенденція до вирішення проблеми врахування невизначеності під час прийняття проектних рішень, а інструментами нівелювання такої проблеми є теорія нечітких множин, використання нейронних мереж та сірих систем.

На наш погляд, саме теорія сірих систем є, з одного боку, не виправдано ігнорованою вітчизняними дослідниками, а з іншого – перспективним інструментом

вирішення проблеми врахування невизначеності, яка виникає під час оцінювання виконання проекту з точки зору вимог його стейкхолдерів або цінності. Взагалі, теорія сірих систем визначає ситуації без інформації як чорні, а ситуації із точною інформацією як білі. Звичайно, жодна з цих ідеалізованих ситуацій ніколи не зустрічається у реальних проектах – фактично між цими крайнощами містяться розосереджені знання (часткова інформація), а відповідні ситуації описуються як сірі (рис. 1). Теорія сірих систем підходить для вивчення проблем з малими вибірками та недостатніми вхідними даними.

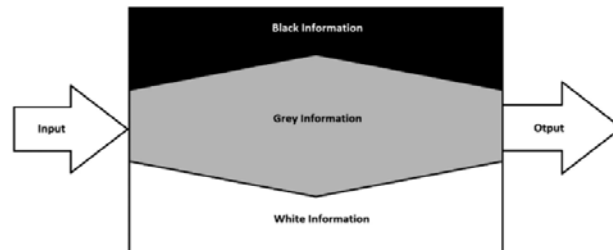


Рисунок 1 – Концепція теорії сірих систем

На сьогодні сіра теорія, так само як і теорія нечітких множин, перетворилася на потужний інструмент для розуміння невизначеності. Наразі ідеологія сірої теорії продовжує розширюватися та вдосконалюватися як теоретично, так і в прикладному плані. Таким чином, використання теорії сірих систем для розвитку методів [1-3] є доцільним рішенням, яке дозволить покращити якість результатів зазначених методів за рахунок врахування невизначеності вхідних даних.

Література

1. Гусева Ю.Ю. Програмні засоби моніторингу цінності як інструмент адаптації до змін у вимогах стейкхолдерів проектів. / Ю.Ю. Гусева, І.В. Чумаченко // *Радіоелектроніка, інформатика, управління.* – 2019. №4. – С. 136-144.
2. Метрики процесів управління та контролю вимог у проектах / Ю.Ю. Гусева, О.С. Мартиненко, І.М. Кадикова, І.В. Чумаченко // *Радіоелектроніка, інформатика, управління.* – 2017. – №4. – С. 179-186.
3. Гусева Ю.Ю. Концептуальний підхід до підтримки прийняття рішень з управління вимогами та цінністю в проектах. / Ю.Ю. Гусева, І.В. Чумаченко // *Управління розвитком складних систем.* – 2020. – №41. – С. 21-27.
4. Mahmoudi A. Grey earned value management: theory and applications / A. Mahmoudi, M. Bagherpour, S.A. Javed // *IEEE Transactions on Engineering Management.* – 2019. – 68(6). – P. 1703-1721.

Данченко О.Б.¹, Семко О.В.¹, Бедрій Д.І.², Заяц О.В.³

¹Черкаський державний технологічний університет

²Національний університет «Одеська політехніка»

³Національний транспортний університет

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНИМИ РИЗИКАМИ В ПРОЄКТАХ ОПТИМІЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ

The process of optimizing business processes is considered as a separate project that is subject to all the requirements of Project management. On the basis of the improved method of the generally accepted system of optimization of business processes, a mathematical toolkit of their evaluation and analysis is proposed, which allows to ensure the efficiency of optimization processes.

Автор роботи [1] акцентує увагу на тому факторі, що діяльність будь-якої компанії треба організовувати, орієнтуючись на розвиток інновацій в області діяльності компанії, удосконалюючи як існуючі бізнес-процеси, так і розробляючи проєкти створення нового бізнесу на основі інструментів Project management.

Подальша робота у даному напрямі дослідження планується у вигляді розробки математичного апарату реалізації методу управління інформаційними ризиками проєкту оптимізації бізнес-процесу (БП).

Процес оптимізації БП будемо розглядати як окремий проєкт, а операції БП – як роботи.

Відповідно до класичних принципів оптимізації, розробка математичної моделі БП, спрямована на створення станів бізнес-процесів, які на виході повинні мати істотно кращі показники своєї результативності, ефективності та адаптивності [1].

Множину проєктів оптимізації БП в організації, можна представити наступним чином (1):

$$P_{opt} = \{P_{opt_1}, P_{opt_2}, \dots, P_{opt_i}, \dots, P_{opt_n}\}, i = \overline{1, n}, \quad (1)$$

де P_{opt} – множина проєктів оптимізації БП;

P_{opt_i} – i -й проєкт з оптимізації БП;

n – кількість проєктів оптимізації БП.

Кожний проєкт оптимізації БП розглянемо як сукупність основних критеріїв, за якими й приймається рішення про доцільність його реалізації (2):

$$Popt_i = \{T_i, C_i, R_i\}, \quad i = \overline{1, n}, \quad (2)$$

де T_i – час реалізації i -го проекту оптимізації БП, (дн.);

C_i – вартість i -го проекту оптимізації БП, (грн);

R_i – інформаційні ризики, що імовірні при реалізації i -го проекту оптимізації БП [1].

Час реалізації проекту в даній математичній моделі передбачає резерв, який проект-менеджер може використати в разі настання інформаційних ризиків без відхилень від графіку:

$$T_i = \sum_{j=1}^m T_j + T_{res}, \quad (3)$$

де T_j – загальний час реалізації j -ї роботи i -го проекту оптимізації БП, (дн.);

m – кількість робіт i -го проекту оптимізації БП;

T_{res} – резервний час на реалізацію i -го проекту оптимізації БП, (дн.).

$$T_j = t_j^f - t_j^s,$$

де t_j^s – час початку j -ї роботи i -го проекту оптимізації БП, (дн.);

t_j^f – час завершення j -ї роботи i -го проекту оптимізації БП, (дн.).

Концепція проекту оптимізації також передбачає резерв коштів на реалізацію проекту:

$$C_i = \sum_{j=1}^m C_j + C_{res}, \quad (4)$$

де C_j – загальна вартість j -ї роботи i -го проекту оптимізації БП, (грн);

m – кількість робіт i -го проекту оптимізації БП;

C_{res} – резерв на ризики i -го проекту оптимізації БП, (грн).

Ще один з критеріїв – інформаційні ризики, імовірність виникнення яких при реалізації i -го проекту оптимізації досить значна і розраховується як:

$$R_i = \sum_{j=1}^m R_j, \quad (5)$$

де m – кількість робіт i -го проекту оптимізації БП;

R_j – інформаційний ризик реалізації j -ї роботи i -го проекту оптимізації БП:

$$R_j = \sum_{t=0}^{t_k} r_t, \quad r_t = \overline{0, k}, \quad (6)$$

де r_t – інформаційний ризик проекту в певний проміжок часу (t_k), (дн.).

В загальному розумінні ризик є величиною, яку можна представити наступним чином:

$$R = \{S, P, X, Y\}, \quad (7)$$

де S – величина втрат, (грн);

P – імовірність загроз;

X – частота настання ризику, (дн.);

Y – значимість (вага) ризику, $0 \leq Y \leq 10$.

Тому, формулу (6) з урахуванням виразу (7) можна представити у вигляді:

$$R_j = \sum_{t=0}^{t_k} (S_t \cdot P_t \cdot X_t \cdot Y_t) \quad (8)$$

Отже, цільові функції проекту з оптимізації бізнес-процесу будуть мати наступний загальний вид:

$$T_i = \sum_{j=1}^m T_j + T_{res} = \sum_{j=1}^m (t_j^f - t_j^s) + T_{res} \rightarrow \min, \quad (10)$$

$$C_i = \sum_{j=1}^m C_j + C_{res} \rightarrow \min, \quad (11)$$

$$R_i = \sum_{j=1}^m R_j = \sum_{j=1}^m \sum_{t=0}^{t_k} r_t = \sum_{j=1}^m \sum_{t=0}^{t_k} (S_t \cdot P_t \cdot X_t \cdot Y_t) \rightarrow \min. \quad (12)$$

Характеристикам задається певне вагове значення, за яким розраховується середня зважена оцінка кожного процесу оптимізації.

Підводячи підсумок, дана математична модель надає можливість підвищити ефективність процедури оптимізації БП за обраними критеріями дослідження (час реалізації, вартість, вплив інформаційних ризиків) та обрати той варіант, який задовольнить всіх стейкхолдерів з урахуванням обмежень.

За словами автора [1] робота над БП не може мати обмеженого в часі характеру, цей вид роботи назавжди, це спосіб життя, стиль діяльності організації та її керівництва.

Література

1. Данченко О.Б. Практичні аспекти реінжинірингу бізнес-процесів, 2013. — 239 с.
2. Кузьмініх В.О., Хаустов Д.В., Коростельова Є.Ю. Аналіз ризиків у корпоративній системі управління проектами. Реєстрація, зберігання і обробка даних, 2010, Т. 12, № 3. С. 99-107.

Данченко О. Б.¹, Семко І. Б.¹, Елбаруні Дж. Е.², Харута В. С.³

¹Черкаський державний технологічний університет,

²Університет економіки та права «КРОК» (м. Київ)

³Національний транспортний університет (м. Київ)

МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЕКСПЕРТІВ В ПРОЄКТАХ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТУ

The development of approaches to the management of information risks in the projects of the implementation of information management systems in today's conditions is of great importance. In order to implement the method of assessing general information risks in the specified projects, the authors proposed the use of expert methods. Based on this, the authors proposed the development of a methodology for assessing the competence of experts.

Управління інформаційною безпекою займає все більш істотне місце у функціонуванні будь-якої установи, яка застосовує сучасні технології збирання, зберігання та оброблення інформації. Цей процес ґрунтується на проведенні аналізу інформаційних ризиків, який дозволяє своєчасно виявляти загрози інформаційної безпеки, вразливості інформаційної системи, впроваджувати відповідні заходи щодо їх нейтралізації та, як наслідок, постійно відстежувати стан інформаційної безпеки в організації з урахуванням попереднього досвіду та нові загрози й вразливості [1, 2].

Авторами пропонується застосування експертного методу для оцінки загальних інформаційних ризиків в проєктах впровадження інформаційних систем менеджменту, який є складовою частиною відповідного методу, який був розроблений авторами у роботі [3].

Під час проведення кількісного аналізу інформаційних ризиків пропонується використати експертні методи. Метод експертних оцінок представляє собою комплекс логічних та математично-статистичних методів і процедур, що пов'язані із діяльністю експерта з обробки інформації, яка необхідна для аналізу та прийняття рішень. Прийом експертної оцінки ґрунтується на використанні здатності спеціаліста (його знань, умінь, досвіду, інтуїції тощо) приймати потрібне, найбільш ефективне рішення [4, 5].

Для виконання поставленої задачі необхідно відповідно до методу управління загальними інформаційними ризиками в проєктах впровадження інформаційних систем менеджменту [3]:

- 1) ідентифікувати інформаційні ризики державної установи;

- 2) ідентифікувати інформаційні ризики проекту впровадження інформаційних систем менеджменту;
- 3) ідентифікувати інформаційні ризики середовища;
- 4) визначити загальні інформаційні ризики;
- 5) для кожного загального інформаційного ризику визначити ймовірність його виникнення (0-1) та оцінити втрати інформації (кБ).

Схема оцінювання компетентності експертів наведена на рис. 1.



Рис. 1. Схема оцінювання компетентності експертів

З цією метою залучаються повинні залучатися спеціалісти, які мають досвід роботи в сфері інформаційних технологій.

Експертні методи реалізуються у формі експертиз. Для їх проведення залучається керівник або група управління експертизою, на яку покладаються функції з підбору експертів, проведення експертизи, обробки результатів експертних опитувань [4, 5].

В ідеальному випадку наявні дані про експертів мають бути середньою величиною балів за всіма критеріями оцінки компетентності. В інших випадках такі дані можуть

бути вичерпним переліком суми балів за усіма критеріями оцінки компетентності. В будь-якому випадку буде присутня певна невизначеність даних про експертів [4, 5]. Діапазон невизначеності цих даних може бути обмежений шляхом використання незалежних методів або перевірок на узгодженість, тому для оцінки компетентності експертів у ІТ-сфері пропонуються наступні критерії:

- К1 – освіта та науковий рівень;
- К2 – загальний стаж роботи;
- К3 – досвід роботи в сфері інформаційних технологій;
- К4 – досвід роботи експертом в ІТ-сфері;
- К5 – робота на посаді;
- К6 – креативність;
- К7 – евристичність;
- К8 – інтуїція;
- К9 – передбачуваність;
- К10 – незалежність;
- К11 – всеобізнаність.

Відповідні бальні оцінки компетентності експертів у сфері інформаційних технологій наведені у табл. 1.

Таблиця 1. Критерії для бальної оцінки компетентності експертів

Критерій	Бальні оцінки
1	2
К1	початковий рівень (короткий цикл) вищої освіти (молодший спеціаліст/молодший бакалавр) – 1; перший (бакалаврський) рівень (бакалавр) - 2; другий (магістерський) рівень (спеціаліст/магістр) – 5; післядипломна (спеціалізація) – 6; третій (освітньо-науковий/освітньо-творчий) рівень (кандидат наук/доктор філософії) – 7; науковий рівень (доктор наук) – 9
К2 (у роках)	менше 5 – 1; від 5 до 7 – 3; від 7 до 10 – 5; від 10 до 15 – 7; від 15 до 20 – 8; більше 20 – 9
К3 (у роках)	менше 2 – 1; від 2 до 5 – 3; від 5 до 7 – 5; від 7 до 10 – 7; від 10 до 15 – 8; більше 15 – 9
К4 (у роках)	менше 1 – 1; від 1 до 3 – 3; від 3 до 5 – 5; від 5 до 7 – 7; від 7 до 10 – 8; більше 10 – 9
К5	юніор – 1; мідл – 2; сеньйор – 3; архітектор – 4; фулстек – 5; девопс – 6; тимлід – 7; проєктний менеджер – 8; керівник ІТ-компанії – 9
К6	Експерт виставляє оцінки відповідно до наступної шкали: 0 – важко відповісти; 1 або 2 або 3 – якість виражено слабо, виявляється рідко або взагалі відсутня;

К6	4 або 5 або 6 – якість виражено в середній мірі, проявляється від випадку до випадку; 7 або 8 або 9 – якість виражено в сильному ступені, проявляється часто.
К7	
К8	Експерт виставляє оцінки відповідно до наступної шкали:
К9	0 – важко відповісти;
К10	1 або 2 або 3 – якість виражено слабо, виявляється рідко або взагалі відсутня;
К11	4 або 5 або 6 – якість виражено в середній мірі, проявляється від випадку до випадку; 7 або 8 або 9 – якість виражено в сильному ступені, проявляється часто.

Отже, запропонована авторами методика оцінювання компетентності експертів допоможе керівнику державної установи, ІТ-проекту та їх командам ефективніше організувати процес відбору експертів до експертної групи. Тепер можна перейти до розроблення експертного методу оцінки загальних інформаційних ризиків.

Література

1. Булдакова Т.И., Миков Д.А. Реализация методики оценки рисков информационной безопасности в среде MATLAB. Вопросы кибербезопасности. 2015. № 4(12). С. 53-61.
2. Elbaruni J.E., Safar H., Bedrii D.I., Mann R. Risk management models of a project for the implementation of a management information system in the state institutions. Project, Program, Portfolio Management. Proceccing of the Five International Scientific and Practical Conference 04-05 December 2020. Book 2. Odesa, ONPU, 2020. P. ISSN 2522-9435.
3. Бедрій Д.І., Елбаруні Дж. Е. Метод управління загальними інформаційними ризиками в проєктах впровадження інформаційних систем менеджменту. Управління проєктами у розвитку суспільства. Тези доповідей XIX міжнародної науково-практичної конференції 20 травня 2022 року. Київ, 2022. С. 56-60.
4. Данченко О.Б. Інформаційна технологія формування протиризикових розкладів робіт при будівництві складних енергетичних об'єктів: дис. ... канд. техн. наук : 05.13.06 – інформаційні технології. Черк. держ. технолог. ун-т. Черкаси, 2000. 201 с.
5. Гордієнко Т.Б. Розвиток наукових основ побудови та удосконалення багаторівневої національної системи стандартизації: дис. д-ра техн. наук : 05.01.02 – стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення. Одес. держ. акад. техн. регулювання і якості. Одеса, 2015. 386 с.

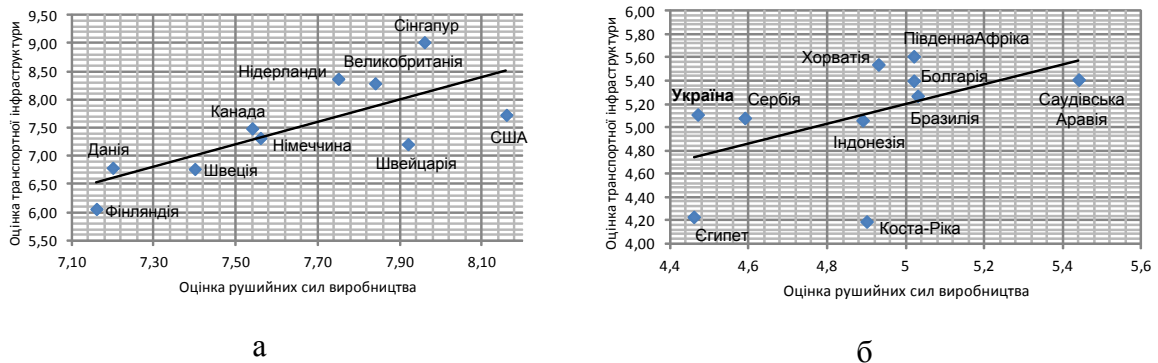
Даншина С. Ю.

Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «ХАІ»

МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ СТАНУ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В ПРОЄКТАХ РОЗВИТКУ РЕГІОНУ

Experts note a correlation between the level of development of the country, its production base and the level of transport infrastructure. Based on this, there is a need to create methods for assessing transport infrastructure for regional development projects. The existing comprehensive assessments only allow one to choose directions for development. More accurate approaches for assessing transport infrastructure require a combination of classical methods and promising new technologies, such as remote sensing.

Ефективна транспортна інфраструктура (ТІ) має важливе значення для адекватного розвитку соціально-економічної діяльності та стійкості сучасних громад. Конкурентоспроможність національних економік визначають за численними факторами, але за оцінками Всесвітнього економічного форуму (ВЕФ) серед факторів, що впливають на виробничу базу країни – ТІ займає найважливіше місце (рис. 1).



а

б

Рис. 1. Діаграма розсіювання (за даними сайту https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5025527/mod_resource), що ілюструє залежність між рівнем розвиненості виробничої бази країни та транспортною інфраструктурою: а – для країн - лідерів; б – для країн з незрілою економікою

Аналізуючи висновки ВЕФ, зазначимо, що існує сильна кореляція (з коефіцієнтом кореляції $r \approx 0,75$) між оцінками виробничої бази і ТІ для країн – лідерів таких як США, Швейцарія, Німеччина тощо (рис. 1, а). Менш виражену залежність ($r \approx 0,64$) між цими оцінками фіксують для країн з незрілою економікою, представниками яких є Єгипет, Україна, Сербія тощо (рис. 1, б). Тому, ТІ стає необхідною умовою формування можливостей з розвитку країни. Вона сприяє територіальному поділу праці, формуванню зв'язків між населеними пунктами й усередині них. Транспортні послуги виступають як

посередники в міжнародній торгівлі, туризмі та соціальному розвитку, мають більш результативні економічні наслідки ніж інші сектори економіки [1]. Без конкурентоспроможної ТІ неможлива інтеграція України в загальносвітову економічну систему.

Для комплексного оцінювання транспортної складової економіки використовують узагальнюючі коефіцієнти Енгеля або Гольца, які, спираючись на статистичні дані, характеризують рівень забезпеченості населення країни транспортною мережею. Так, транспортну доступність території розраховують [1]:

- за формулою Енгеля, як

$$K(E) = \frac{L}{\sqrt{SH}}; \quad (1)$$

- за формулою Гольца, як

$$K(G) = \frac{L}{\sqrt{SN}}, \quad (2)$$

де L – довжина шляхів (км); S – площа території, що аналізується (км²); H – чисельність населення; N – кількість населених пунктів.

За відкритими даними за виразами (1) – (2) знайдено оцінки автотранспортної інфраструктури деяких областей Південного Сходу України (рис. 2). Зазначимо, що лідерами з забезпечення населення автотранспортними шляхами є Харківська, Запорізька й Одеська області; найбільш розвинена мережа автошляхів між містами Запорізької, Дніпропетровської й Одеської областей. Миколаївська та Херсонська області потребують вдосконалення наявної автотранспортної інфраструктури, створення нових автошляхів для задоволення потреб населення у забезпеченні його транспортною мережею.

Коефіцієнти (1), (2) з певною достовірністю дають змогу оцінити рівень розвитку транспортної мережі відносно її основних користувачів і визначати головні відмінності в розвитку областей, що досліджуються. Проте, корисні для системного аналізу транспортної складової територій коефіцієнти не враховують конфігурацію транспортної інфраструктури, стан дорожнього покриття, її об'єктів тощо [1]. Тому все частіше містобудівники та транспортні інженери наголошують про необхідність розроблення індикаторів для стійкого планування та прийняття обґрунтованих рішень про стан транспортної інфраструктури [2, 3].

Нормативна база оцінювання стану автодоріг України регулюється низкою державних, галузевих і відомчих стандартів (наприклад, ДБН В.2.3-4-2000, ГБН В.2.3-

218-534:2011, ВБН Г.1-218-530.2006 та ін.). Для дорожньо-експлуатаційних організацій (ДЕО) стандарти визначають правила експертно-візуального або візуально-інструментального контролю автодорожнього покриття, усіх споруд та елементів ТІ. Однак, через високі експлуатаційні витрати на ці методи ДЕО страждають від обмеженої кількості даних, що збираються в результаті періодичних інспекцій. Це не дає змоги в повному обсязі оцінити стан і сформулювати чіткий план оновлення автошляхів, споруд і елементів ТІ та робить роботу з обстеження стану автодоріг громіздкою та неефективною [2]: деякі перевірки стають зайвими, а деякі призводять до пізнього виявлення проблем. При цьому візуальні методи ресурсоємні (з точки зору людських, часових і фінансових ресурсів), неоперативні (не дають змоги чітко та швидко отримати дані про стан ТІ, розробити проектну документацію на шляхи тощо) і суб'єктивні (істотно залежать від досвіду та кваліфікації працівників ДЕО, що здійснюють контроль автошляхів) [2, 3]. Саме через застаріле і незадовільне оцінювання стану ТІ ДЕО проводять реформування системи спостережень і, підтримуючи світові тенденції, переходять до нових конкурентоспроможних технологій, здатних виявляти й аналізувати стан ТІ за короткий час і з високою точністю [3].

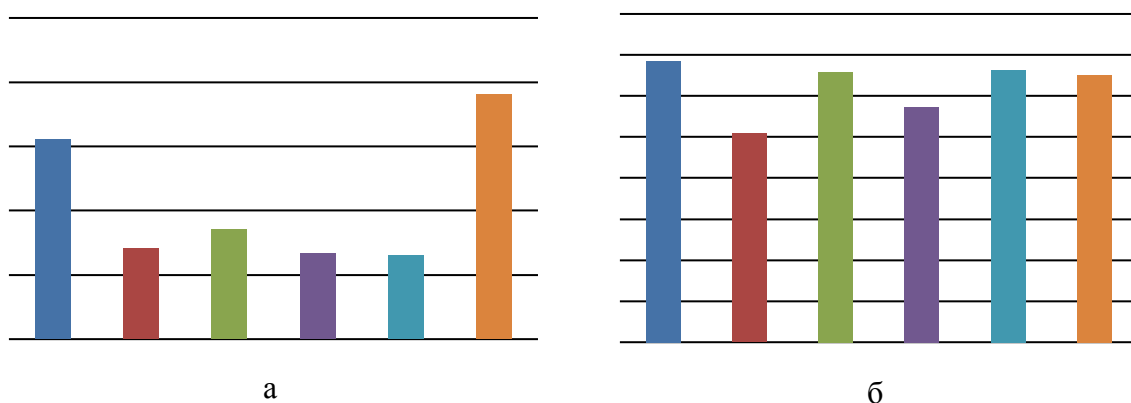


Рис. 2. Комплексні оцінки транспортної інфраструктури деяких областей Південного Сходу України: а – за коефіцієнтом Енгеля; б – за коефіцієнтом Гольца

Аналіз розвитку підходів до оцінювання стану ТІ показує наявність тенденцій у використанні дистанційних методів. Зростаюче проникнення на ринок безпілотників, відеокамер, лазерних сканерів та ін. як постійних і періодичних джерел інформації сприяє контролю стану автошляхів у режимі реального часу. Дослідження можливостей дистанційних методів підтверджують зниження соціально-економічних витрат для ДЕО, зокрема [2, 4]:

- великий обсяг даних підвищує точність прогнозування стану ТІ;
- сукупне оцінювання поточного стану об'єкта підвищує точність перевірки,

сприяє ранньому виявленню проблем і скорочує кількість виїздів на об'єкти ТІ з інспекцією;

- скорочуються терміни на технічне обслуговування при одночасному дотриманні політик безперервного контролю стану ТІ.

Тому, для підвищення об'єктивності результатів оцінювання стану ТІ на основі аналізу незалежних різнорідних даних, слід упроваджувати нові підходи та методи, що поєднують візуальний контроль ТІ з даними дистанційного зондування. У цьому випадку статистичними, експертно-візуальним, візуально-інструментальним і дистанційним методами отримують дані й формують множину вхідних даних – $V = \{v_i\}, i = \overline{1, n}$. Далі, здійснюють перетворення цих даних у множину $O = \{o_j\}, j = \overline{1, m}$ – множину вихідних даних. Правила цього перетворення задає функція:

$$f : V \rightarrow O, \forall v_i \in V \exists o_j \in O : v_i = f(o_j). \quad (3)$$

Слід визначити процедуру дій, що реалізує відображення $V \xrightarrow{f} O$ у виразі (3) і формує оцінки стану ТІ для допомоги ДЕО в визначенні пріоритетів під час пошуку шляхів вдосконалення ТІ, формування інвестиційних стратегій реалізації проєктів розвитку тощо.

Роботу виконано за підтримки Міністерства освіти і науки України (державні реєстраційні номери проєктів 0122U002298 і 0121U109480).

Література

1. Сотниченко, Л. Л. Дослідження стану інфраструктурного забезпечення регіонів України [Текст] / Л. Л. Сотниченко // Економіка і організація управління. – 2014. – № 1(17) - 2 (18). – С. 255 – 263.
2. Autonomous condition monitoring-based pavement management system [Electronic resource] / H. Shon, Ch.-S. Cho, Y.-J. Byon, J. Lee // Automation on Construction. – 2022. – Vol. 138. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0926580522000954>.
3. A review of monitoring systems of pavement condition in paved and unpaved roads [Text] / [A. Shtayat, S. Moridpour, B. Best et al.] // Journal of Traffic and Transportation Engineering. – 2020. – Vol. 7, Issue 5. – P. 629 – 638.
4. Evaluation of Synthetic Aperture Radar Satellite Remote Sensing for Pavement and Infrastructure Monitoring [Text] / A. Ozden, A. Faghri, M. Li, K. Tabrizi // Procedia Engineering. – 2016. – Vol. 145. – P. 752 – 759.

Доценко Н.В.¹, Доценко М.І.²

¹Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

²Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

УПРАВЛІННЯ СТЕЙКХОЛДЕРАМИ В ПРОЄКТАХ ВІДНОВЛЕННЯ ОБ'ЄКТІВ КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ

The features of the implementation of projects for the restoration of cultural heritage objects are considered. The management of stakeholders in restoration projects is considered. It is proposed to introduce tools of Agile project management methodology and stakeholder management to improve the efficiency of recovery project management.

Воєнні дії, що відбуваються в Україні, призвели до руйнації значної кількості об'єктів культурної спадщини. За даними Харківської обласної військової адміністрації, станом на 04.08.2022 на території Харківщині пошкоджено 113 об'єктів культурної спадщини [1]. Залежно від стану об'єкту після пошкодження існують варіанти відновлення, які відрізняються обсягом робіт, можливістю проведення відновлювальних робіт, можливістю залучення інвестицій:

- усунення незначних пошкоджень, які можуть бути відновлені власними силами;
- консервація об'єкту у разі неможливості проведення відновлювальних робіт;
- реконструкція об'єкту (потребує розробки проєкту, процедури узгодження);
- евакуація / релокація об'єкту;
- відбудова об'єкту (потребує планування та реалізації проєкту відбудови).

Діяльність щодо ліквідації наслідків відбувається з залученням ключових стейкхолдерів: керівників та працівників об'єктів культурної спадщини, Міністерства культури та інформаційної політики, представників обласної, міської влади, територіальних громад, міжнародних фондів, меценатів, волонтерів, музеїв тощо.

Чинниками, що обмежують реалізацію проєктів відновлення, є проведення бойових дій, нестача фінансування, логістичні проблеми, відсутність спеціалістів, відсутність чіткого алгоритму дій з евакуації при пошкодженні об'єктів.

Актуальною проблемою, що потребує вирішення, є відсутність фахівців належної кваліфікації, які залишилися працювати на території Харківщини та здатні унебезпечити об'єкти матеріальної та нематеріальної культурної спадщини, об'єкти музейного фонду, забезпечити евакуацію матеріально-технічної бази з дотриманням відповідних вимог

транспортування. Волонтерські організації з одного боку забезпечують швидку евакуацію матеріалів, але часто не мають досвіду з релокації матеріально-технічної бази об'єктів культурної спадщини, що призводить, на жаль, до порушень умов зберігання об'єктів та носить руйнівний характер.

Оскільки евакуаційні та відновлювальні роботи, що відбуваються на об'єктах, мають часові та фінансові обмеження, високий рівень невизначеності та рівень небезпеки, то їх доцільно розглядати як проєкт та використовувати інструменти Agile методологій управління проєктами. Застосування гнучких методологій на етапі планування та реалізації проєкту забезпечить керованість проєкту, управління змістом, термінами, вартістю робіт, управління ризиками та якістю, планування та реалізацію проєкту при заданих обмеженнях без втрати гнучкості, що особливо актуально в умовах війни [2].

У процесі управління зацікавленими сторонами проєкту входять ідентифікація стейкхолдерів; планування залучення зацікавлених сторін; управління залученням зацікавлених сторін, моніторинг залучення. Ідентифікація ключових стейкхолдерів з подальшим їх аналізом з використанням моделей Мітчела, Г. Саважа, моделі ASC дозволить врахувати інтереси зацікавлених сторін та можливість впливати на проєкт, наявні компетенції та рівень зацікавленості та запланувати дії щодо залучення їх у проєкт відновлення [3].

Таким чином, застосування сучасного інструментарію Agile Project Management, елементів стейкхолдер-менеджменту та антикризового управління дозволить більш ефективно реалізовувати проєкти відновлення об'єктів культурної спадщини в період воєнних дій.

Література

1. Офіційний веб-сайт Харківської обласної військової адміністрації. URL: <https://kharkivoda.gov.ua/news/116906>.
2. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) Seventh Edition and The Standard for Project Management, 2021.
3. Dotsenko, N., Chumachenko, D., & Chumachenko, I. (2018). Modeling of the processes of stakeholder involvement in command management in a multi-project environment. In 2018 IEEE 13th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies (CSIT) (Vol. 1, pp. 29-32). IEEE. DOI: [10.1109/STC-CSIT.2018.8526613](https://doi.org/10.1109/STC-CSIT.2018.8526613) <https://ieeexplore.ieee.org/document/8526613>

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЦІННІСНОГО ПІДХОДУ В ГНУЧКОМУ УПРАВЛІННІ ПРОЕКТОМ

The combination of value approach and flexible project management allowed to create a multi-criteria mathematical model of optimizing the value of project products. It is proposed to consider the value of products as a dynamic characteristic, which is expressed in terms of time, resource provision and cost, and increases over the life cycle of the project.

Відповідно концепції гнучкого управління на протязі життєвого циклу проекту створюється множина версій продуктів [1,2], починаючи від початкового продукту Starting Product (SP), який є версією мінімально життєздатного продукту Minimum Viable Product (MVP), через проміжні ітерації продукту Intermediate products (IP), до кінцевого продукту Final Product (FP).

Концепція MVP заснована на філософії ощадливого стартапу і має на увазі ітеративний процес створення продукту до повного задоволення потреб ринку. Починаючи з мінімально життєздатного продукту, команда зосереджена на основних функціях та *цінності* запропонованої ідеї.

Цінність MVP складається з наступних параметрів:

1. *Ресурси, витрачені на створення продукту.* MVP допомагає встановити необхідну функціональність продукту та ефективно витратити *ресурси* виробництва, виходячи з цілей, заданих на старті розробки.

2. *Час створення продукту.* Створюючи MVP, команда може зрозуміти інтерес клієнтів до продукту, не витрачаючи час і сили доведення ідеї до досконалості. Чим раніше творці отримують фідбек від покупців, тим менше зусиль та витрат піде на нежиттєздатну ідею.

3. *Якість продукту.* MVP дає більш надійний результат, ніж опитування цільової аудиторії та дозволяє спостерігати реальну взаємодію користувача та програми та визначити відповідність характеристик продукту очікуванням користувачів.

4. *Вартість продукту.* Затребуваність MVP на ринку дозволяє сформувати оптимальну цінову політику. Отже, вже в процесі створення розробники розумітимуть потенційну окупність продукту.

Правило відповідності цінності MVP характерно і для інших версій продуктів проекту. Кожний продукт має певну цінність, яка повинна збільшуватись від попередньої до наступної версії продукту. Таким чином створюється ланцюжок накопичення цінності продуктів проекту

$$V_{1(SP)} \rightarrow V_{i(IP)} \rightarrow V_{i+1(IP)} \rightarrow \dots \rightarrow V_{FP} \quad (1)$$

При цьому повинна виконуватись умова збільшення цінності кожної наступної версії продукту. Максимальне значення цінності має кінцевий продукт проекту

$$V_{1(SP)} < V_{i(IP)} < V_{i+1(IP)} < \dots < V_{FP} \quad (2)$$

Визначити цінність версії продукту можливо завдяки вирішенню задачі багатокритеріальної оптимізації з застосуванням, в залежності від обраного критерію ефективності, методів зміни обмежень та згортки критеріїв [3]. При цьому можливі чотири варіанти постановки задачі (табл. 1).

Таблиця 1. Визначення цінності продуктів проекту

Ва-ріант	Цільова функція	Обмеження
1	$T = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M t_{ij} x_{ij} \rightarrow \min$	$r_{ij} \leq r_{i\max}, q_{i\min} \leq q_{ij} \leq q_{i\max},$ $c_{i\min} \leq c_{ij} \leq c_{i\max}, \sum_{j=1}^M x_{ij} = 1,$ $(j = \overline{1;M}), (i = \overline{1;N})$
2	$C = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min$	$r_{ij} \leq r_{i\max}, q_{i\min} \leq q_{ij} \leq q_{i\max},$ $t_{i\min} \leq t_{ij} \leq t_{i\max}, \sum_{j=1}^M x_{ij} = 1,$ $(j = \overline{1;M}), (i = \overline{1;N})$
3	$R = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M r_{ij} x_{ij} \rightarrow \min$	$t_{i\min} \leq t_{ij} \leq t_{i\max}, q_{i\min} \leq q_{ij} \leq q_{i\max},$ $c_{i\min} \leq c_{ij} \leq c_{i\max}, \sum_{j=1}^M x_{ij} = 1,$ $(j = \overline{1;M}), (i = \overline{1;N})$
3	$V_T + V_R + V_C =$ $= \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M (\alpha_i v_{t_{ij}} + \beta_i v_{r_{ij}} + \gamma_i v_{c_{ij}}) x_{ij} \rightarrow$ $\rightarrow \max$	$(\alpha_i v_{t_{ij}} + \beta_i v_{r_{ij}} + \gamma_i v_{c_{ij}}) \geq (\alpha_i v_{t_i} + \beta_i v_{r_i} + \gamma_i v_{c_{ij}})_{\min}$ $t_{i\min} \leq t_{ij} \leq t_{i\max}, q_{i\min} \leq q_{ij} \leq q_{i\max},$ $c_{i\min} \leq c_{ij} \leq c_{i\max}, \sum_{j=1}^M x_{ij} = 1,$ $(j = \overline{1;M}), (i = \overline{1;N})$

В першому варіанті в якості критерію ефективності обрано загальний час життєвого циклу проекту, який складається з тривалості найкращих варіантів окремих ітерацій створення продукту, та визначається жорсткими умовами до строків виконання проекту. В другому варіанті повинна виконуватись умова мінімізації загальних витрат на відбудову ланцюга цінності продуктів проекту. В третьому варіанті у пріоритеті є питання мінімізації витрат ресурсів на реалізацію проектної ідеї, тому в якості критерію ефективності обрано загальне ресурсне забезпечення процесу створення продуктів проекту. В четвертому варіанті відбувається згортання критеріїв часу реалізації проекту та ресурсів, що необхідні для виконання проектних робіт, починаючи від створення початкового мінімально життєздатного продукту та закінчуючи фінальною версією продукту. Загальна цінність визначається тривалістю, вартістю та ресурсним забезпеченням проекту й розраховується як сума показників цінності використаних часу, грошей та ресурсів $V_T + V_R + V_C$. Необхідно провести оптимізацію окремо по кожній ітерації продукту. Загальна цінність розраховується як сума зважених цінностей окремих

версій продукту за формулою $\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M (\alpha_i v_{t_{ij}} + \beta_i v_{r_{ij}} + \gamma_i v_{c_{ij}}) x_{ij}$, до складу якої входять нормовані цінності використаного часу, грошей та ресурсів j -тих варіантів i -их версій продукту.

Обмеження для кожної ітерації формуються з вибіркоким виконанням наступних вимог:

- на неперебільшення ресурсного забезпечення створення кожної версії продукту проекту $r_{ij} \leq r_{i\max}$, $(j = \overline{1; M})$, $(i = \overline{1; N})$;
- на дотримання вимог якості продукту, тобто на обмеження мінімальної та максимальної функціональності кожної версії продукту $q_{i\min} \leq q_{ij} \leq q_{i\max}$, $(j = \overline{1; M})$, $(i = \overline{1; N})$;
- на значення вартості кожної версії продукту в межах окупності (беззбитковості) продукту та конкурентної ціни на ринку продуктів $c_{i\min} \leq c_{ij} \leq c_{i\max}$, $(j = \overline{1; M})$, $(i = \overline{1; N})$;

- на тривалість в межах дозволеного часу виконання кожної версії продукту
 $t_{i\min} \leq t_{ij} \leq t_{i\max}, (j = \overline{1;M}), (i = \overline{1;N});$
- на умову обрання тільки одного з кількості j -тих варіантів i -ої версії продукту
 $\sum_{j=1}^M x_{ij} = 1, (i = \overline{1;N});$
- на дотримання умов досягнення необхідного рівня цінності для кожної версії продукту
 $(\alpha_i v_{t_{ij}} + \beta_i v_{r_{ij}} + \gamma_i v_{c_{ij}}) \geq (\alpha_i v_{t_i} + \beta_i v_{r_i} + \gamma_i v_{c_{ij}})_{\min}.$

Отже, незалежно від запропонованого варіанту та методу вирішення математичної моделі, результатом є обрання таких варіантів версій продуктів проекту, створення яких дозволяє досягти максимальної загальної цінності продуктів проекту.

Розроблена математична модель дозволяє застосувати ціннісний підхід в гнучкому управлінні проектом. Результатом такого поєднання є синергетичний ефект, що позитивно відбивається на результативності проекту.

Література

1. Fowler M., Highsmith J. The agile Manifesto // Official site Agile alliance (2001) URL: <https://www.agilealliance.org/agile101/the-agile-manifesto/>.
2. Pichler R. Product management in SCRUM. Agile - methods for your business. Moscow: Mann, Ivanov i Ferber (2017) 337.
3. Venttsel E. S. Operations research: tasks, principles, methodology// Moscow: Science, Ch. ed. phys.-math. lit. (1988) 208.

Ковальчук О.І., Кобилкін Д.С., Зачко О.І.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ ФОРМУВАННЯ ПРОЄКТНИХ КОМАНД В БЕЗПЕКО-ОРІЄНТОВАНИХ СИСТЕМАХ

Management in the field of human safety is an urgent issue today. As a result of external challenges, safety-oriented organizations increasingly face new requirements regarding adaptation, development of teams and implementation of new projects and programs aimed at the development of civil protection and effective management of resources. Effective methods that can positively influence the situation are optimization, automation and digitization of personnel processes.

Ефективна реалізація місії та цілей в безпеко-орієнтованих організаціях досягається шляхом злагодженої роботи підрозділів на всіх рівнях безпеко-орієнтованої системи. Якість процесів управління людськими ресурсами, а саме: селекції, оцінки та комплектування кадрів відіграють ключову роль в досягненні цілей із захисту населення в турбулентному та динамічному середовищі.

Для втілення інноваційних ідей та завдань доцільним є застосування проектно-орієнтованого підходу, який позитивно зарекомендував себе у всьому світі. Застосування методологій PmBOK, P2M, Prince2, Agile та Kanban дозволяють проектним менеджерам ефективно вибудовувати процеси та управляти стадіями життєвого циклу проєкту, який спрямований на втілення ідей кінцевого продукту або послуги.

Питаннями ефективного управління людськими ресурсами займаються такі вітчизняні та зарубіжні науковці, як зокрема, Бушуєв С. Д., Чумаченко І. В., Кононенко І. В. та інші. В успішних світових компаніях таких як Oracle, IBM, SAP застосовуються HRIS, які дозволяють ефективно управляти та координувати великою кількістю персоналу та аналізувати ключові показники для організації. Такі інформаційні системи підтримки прийняття рішень сприяють досягненню цілей компанії. На їх проектування та розробку потрібно чимало ресурсів. Відповідно, щоб розробити такий продукт для безпеко-орієнтованих організацій необхідно обґрунтовані методи та моделі, які в подальшому мінімізують ризики на стадії реалізації проєкту HRIS.

До основних методологій проектування інформаційних систем належать: SADT (структурне моделювання нотації IDEF0), RAD (метод швидкого прототипування і розробки), RUP (для моделювання процесів розробки ІТ продукту). Архітектура для

HRIS доцільно використовувати клієнт-серверну, яка містить в собі такі компоненти як: базаданих, база знань, OLAP для оперативної обробки даних.

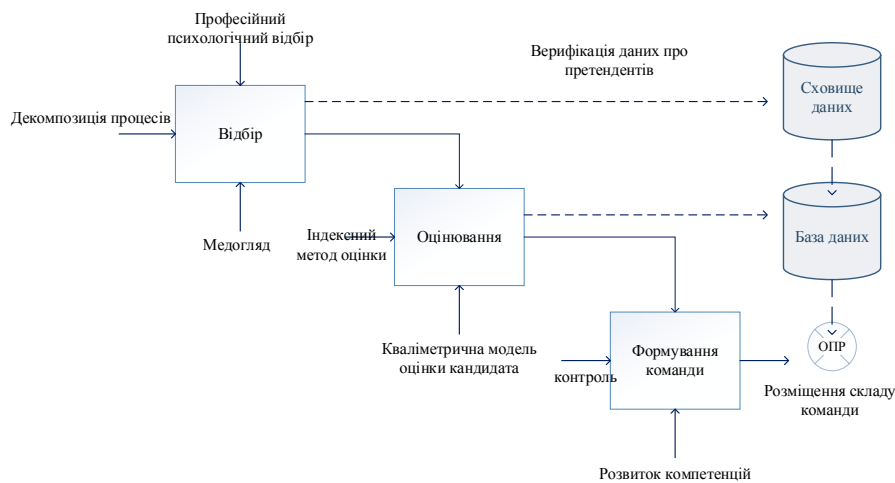


Рисунок 1 – Схема декомпозиції формування команд із використанням HRIS

Для нормального функціонування СППР, інформатизації та обліку кадрів слід врахувати вимоги щодо бази даних на етапі проектування. Реляційну базу даних проектують завдяки CASE засобам, UML а саме EER діаграмам в автоматизованих програмних середовищах. Наприклад, базу даних кадрів доцільно спроектувати середовищі MySQLworkbench, який за своїм функціоналом дозволяє змоделювати логічну структуру відношень.

Отже, розробка нових методів формування проектних команд та проектування моделей HRIS дозволить оптимізувати роботу безпеко-орієнтованої організації.

Література

1. Bushuyeva N., Bushuiev D., Bushuieva V., Achkasov I. IT Projects Management Driving by Competence. 2018 IEEE 13-th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies, CSIT 2018 - Proceedings, 2018, 2, pp. 226-229, 8526680. DOI: [10.1109/STC-CSIT.2018.8526680](https://doi.org/10.1109/STC-CSIT.2018.8526680)
2. Зачко О. Б., Рак Ю. П. Оцінка стану безпеки життєдіяльності регіонів України: інтегрований підхід. Пожежна безпека. – 2008. – № 13. – С. 86-90
3. Зачко О. Б. Методологія безпеко-орієнтованого управління проектами розвитку складних систем (на прикладі цивільного захисту): дис. докт. техн. наук : 05.13.22. Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, 2015.
4. Зачко О. Б., Рак Ю. П., Рак Т. Є. Підходи до формування портфеля проектів удосконалення системи безпеки життєдіяльності. Управління проектами та розвиток виробництва: Зб. наук. пр. – Луганськ: вид-во СХУ ім. В. Даля, 2008. – № 3 (27). – С. 54-61.
5. Філатов А. С. Особливості формування крос функціональних команд для управління інноваційними проектами Управління проектами та розвиток виробництва: Зб. наук. пр. – Луганськ: вид-во СХУ ім. В. Даля, 2010. – № 3(35). – С. 72- 82.

Косенко Н.В.

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

РОЗВИТОК ПЕРСОНАЛУ В СИСТЕМІ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ОРГАНІЗАЦІЇ

In the paper deals with management issues in accordance with the life cycle of personnel. The possibility of practical use of the most famous foreign models of organization life cycles is analyzed. These tools can be adapted for Ukrainian organizations and can be actively implemented and used in the practice of personnel management.

У нинішніх реаліях скорочення робочих місць і чисельності персоналу, розвиток персоналу, що залишився, сьогодні набуває все зростаючого значення. На цьому фоні проблема розвитку персоналу в сучасних організаціях стає все актуальнішою. Керівники організацій всіх секторів розуміють необхідність переходу до інтенсивних методів розвитку на основі вдосконалення системи управління.

Проблематику трудової мотивації розглянуто вченими під різним кутом наукових поглядів і незважаючи на велику кількість наукових поглядів з даної проблематики, питання, що пов'язані з оцінкою мотивації та системою компенсації в організації маловивчені.

Важливого значення набувають проблеми мотивації персоналу на розвиток, що дозволяє організації більш повно розкривати та використовувати інтелектуальний потенціал працівників, а персоналу дає можливість задовольнити ширший спектр своїх потреб. Таким чином, процес управління персоналом організації, реалізований через мотиваційні функції, що передбачають використання інструментів, що спонукають до ефективної трудової діяльності, набуває в умовах кризи велике значення. Мотивований на розвиток працівник краще використовує свої здібності, нові технології на своєму робочому місці, що призводить до отримання бажаного результату та більш ефективної діяльності всієї організації.

Практичний сенс вивчення особистості полягає у прогнозуванні найбільш ймовірної поведінки конкретної людини у певній ситуації. І хоча природну основу особистості утворюють її біологічні особливості, все ж визначальними факторами розвитку є якості соціально значущі, у тому числі спрямованість, потреби та інтереси.

Для оцінки рівня розвитку персоналу необхідна комплексна класифікація факторів, що впливають на нього, а саме: фактори зовнішнього середовища - те, що впливає на розвиток персоналу поза підприємством; фактори внутрішнього середовища,

які безпосередньо залежать від роботодавця, організації загалом та особистісні фактори, що характеризують безпосередньо персонал.

Розглядаючи процесний підхід до роботи з персоналом, необхідно розуміти основні стадії життєвого циклу, оскільки організація на різних етапах розвитку ставитиме різні цілі, і вирішуватиме безліч завдань, пов'язаних з досягненням цих цілей, а отже актуальність різних завдань по управлінню персоналом також розрізнятиметься [1].

Існуючі уявлення про розвиток працівника ґрунтуються на моделі життєвого циклу (Формування, Бурління, Нормування, Функціонування, Розпуск), до яких можуть додаватися проміжні стадії, таблиця 1.

Таблиця 1 - Оціночні показники розвитку персоналу організацій за стадіями життєвого циклу

№	Стадії життєвого циклу розвитку персоналу організації	Оціночні показники
1	Формування	Підтримка нововведень, активність, новаторство, самовідданість
2	Бурління,	Гнучкість, стресостійкість, презентаційність, взаємозамінність, мобільність
3	Нормування	Підтримка нововведень, харизматичність, адаптивність, енергійність, відповідальність
4	Функціонування	Послідовність, наполегливість, дисциплінованість, безконфліктність, старанність
5	Розпуск	Взаємна підтримка, відданість, лояльність

При аналізі слід також враховувати і те, що індивід проходить за своє життя не одну, а кілька кар'єр та їх фази тісно пов'язані з життєвим циклом працівника в організації.

Потреби людей постійно змінюються, отже, і мотивація має відбивати ці зміни, тобто, менеджери повинні постійно відстежувати дієвість системи мотивації та модернізувати її. Знаючи механізм формування мотиваційної системи співробітника, керівники можуть ефективно управляти розвитком персоналу.

Література

1. Даниленко О.А. Використання моделей життєвого циклу організації в управлінні персоналом: зарубіжний досвід / Вісник Хмельницького національного університету 2010, № 6, Т. 2 – С. 124-129.

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ РІШЕНЬ З МОДЕРНІЗАЦІЇ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ

Analysis and selection of the best option for network modernization involves a cost-benefit analysis, in which the total cost of modernization is compared with the expected benefits. The reasons for the modernization of the computer network and solutions that can be evaluated using a set of indicators of both technical and economic efficiency of networks are considered. A generalized indicator of computer network efficiency is presented, which is a function of partial indicators.

У сучасних умовах жорсткої конкуренції, коли тарифи на доступ до Інтернету порівняно низькі, відповідно, зріс обсяг трафіку в мережах провайдерів. Потреба збільшення швидкості є найбільш поширеною причиною модернізації мережі. Вона може призвести до оновлення обладнання, наприклад маршрутизаторів або каналів.

Часто поява вузьких місць є наслідком збільшення трафіку або навантаження на сервери чи маршрутизатори, які раніше забезпечували нормальну продуктивність. Вибір рішення з варіантів - модернізувати або замінити такі системи, залежить від вартості кожного з рішень та його впливу на послуги, що підтримуються. Слід розглянути обидва шляхи, щоб визначити, яка модернізація найбільш виправдана.

Якщо продуктивність мережі недостатня, перше, що слід зробити, - з'ясувати рівень завантаженості каналів. Низька продуктивність може бути пов'язана із застарілим обладнанням чи неефективністю мережевих протоколів чи прикладних сервісів. Вирішення зазначених проблем може тривати багато часу. Обґрунтування часто зводиться до аналізу економічної ефективності з урахуванням бізнес-мети.

В інших випадках затримка може бути пов'язана з необхідністю перетворення форматів, забезпечення міжмережевого захисту та контролю доступу. Необхідність модернізації може бути викликана також потребою забезпечення взаємодії між мережами та системами при злитті двох компаній [1]. Іншим спонукальним мотивом може стати необхідність ліквідації проблем у функціонуванні мережі або під час керування нею. Таку модернізацію зазвичай можна обґрунтувати поліпшенням сервісу та скороченням витрат на обслуговування та управління мережею.

Аналіз і вибір найкращого варіанта модернізації мережі передбачає оцінку витрат, у якому загальна вартість модернізації порівнюється з очікуваними вигодами. При аналізі витрат важливо також розглянути наслідки відмови від запропонованої моделі модернізації чи вибору іншого варіанта. Таким чином, необхідно змодельовати кілька сценаріїв та провести аналіз для кожного з них. Крім того, необхідно розглянути, як модернізація позначиться на характеристиках продуктивності мережі [2]. Слід також зважити на вартість ризиків у разі невдалої модернізації.

Часто доводиться мати справу з топологією мережі, в якій на місці центрального серверу стоїть маршрутизуючий комутатор, який відповідає як за зовнішню, так і за внутрішню маршрутизацію. Виникає завдання побудови ефективної топології мережі, яка забезпечить необхідні характеристики якості за мінімальних вкладень у додаткове обладнання [3]. У разі розширення чи оптимізації існуючої мережі також варто взяти до уваги спосіб побудови фізичних з'єднань між комутаторами.

Подорожчання мережі при модернізації топології дуже мале. Оскільки мережа та мережеве обладнання є засобом виробництва, а провайдер продає послуги, вартість обладнання слід перераховувати відносно абонентів. За такого розрахунку витрати на активне обладнання окупляться платою за підключення за кілька місяців. Але при цьому мережа матиме такі важливі якості як стійкість до відмов і масштабованість. Це основні критерії ефективності комп'ютерної мережі, під якою розуміється забезпечення необхідної якості обслуговування користувачів за мінімальних витрат.

Показник ефективності мережі - це кількісна характеристика комп'ютерної мережі, що розглядається стосовно певних умов її функціонування. Формалізовано узагальнений показник ефективності комп'ютерної мережі є функцією від багатьох часткових показників:

$$W = W(t, Lu, Lhs, La, Lp, Lt)$$

де t - час; Lu, Lhs, La, Lp, Lf - множини параметрів вхідних потоків запитів обслуговування користувачів (Lu), технічних і програмних засобів мережі (Lhs), алгоритмів обробки та передачі у мережі (La), діяльності користувачів (Lp), умов функціонування мережі (Lf).

У свою чергу, множина параметрів діяльності користувачів утворюється з ряду компонентів:

$$Lp = \{Lpa, Lpt, Lpr\},$$

де Lpa, Lpt, Lpr - множини показників діяльності точнісних (Lpa), часових (Lpt), надійнісних (Lpr).

Значення зазначених компонентів визначаються конкретними процесами діяльності користувачів в інформаційній мережі, засобами, які є в їхньому розпорядженні для виконання своїх функцій, та умовами роботи.

З іншого боку, множину показників ефективності можна розділити на три групи:

$$W = \{W_{pu}, W_{tec}, W_{ek}\},$$

де W_{pu} – показники цільової ефективності комп'ютерної мережі; W_{tec} – показники технічної ефективності; W_{ek} – показники економічної ефективності.

Наведемо цифри, які характеризують втрати компаній при неоптимальному використанні ресурсу комп'ютерних мереж. Приблизні витрати та дохід було оцінено на основі аналізу існуючих фірм. Наприклад, у компанії працюють 100 людей, які використовують 80 стаціонарних та 15 портативних робочих місць. Також використовується 3 сервери, які обслуговують просту Ethernet мережу з декількома концентраторами та мостами. Якщо прийняти, що щоденний дохід на одного співробітника дорівнює 300 у.о., та втрати через прості та перевантаження мережі дорівнюють 2%, розраховуючи робочій період у році рівний 220 дням, можна отримати приблизні фінансові втрати – 132 тис. у.о. Для збільшення ефективності роботи мережі, власниками компанії було вирішено перейти на 100 Mb/s комутовану Ethernet мережу.

Таким чином розглянуто причини модернізації комп'ютерної мережі та рішення, які можна оцінити за допомогою множини показників як технічної так і економічної ефективності мережі.

Література

1. Malyeyeva O. Factor Synergy Analysis and Merger Strategy Models in Investigation of Telecommunication Operators' Performance / O. Malyeyeva, V. Kosenko, Yu. Davydovskiy, D. Boiev // *Advanced Information Systems*. - 2020. - Vol. 4, No. 2. - Pp. 130-136. DOI: <https://doi.org/10.20998/2522-9052.2020.2.19>
2. Давидовський Ю. Метод моделювання параметрів мережі передачі даних для її модернізації / Ю. Давидовський, О. Рева, О. Малєєва // *Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості*. - 2018. - № 4(6). – С. 15-22. DOI: [10.30837/2522-9818.2018.6.015](https://doi.org/10.30837/2522-9818.2018.6.015)
3. Рева О.А. Розробка методики модернізації топології мережі для отримання казиднорідної структури / О.А. Рева, Ю.К. Давидовський. // *Радіоелектронні і комп'ютерні системи*. – 2018. – №. 2. – С. 43–51. DOI: [10.32620/reks.2018.2.05](https://doi.org/10.32620/reks.2018.2.05)

УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ПРОЕКТІВ РОЗВИТКУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Scientific research on this topic enables its practical application. The variability of external and internal environments in modern conditions requires deeper research and adaptation to practical application.

Ризики є однією із найважливіших характеристик бізнес-середовища в сучасних умовах. Саме проблематика управління ризиками виступає актуальною сферою активних наукових пошуків, що досліджують природу та причини виникнення ризиків, методи їх оцінки та аналізу, змісту, структури та механізмів організації. Серед фахівців хто досліджував проблематику управління ризиками та зробив значний внесок у розроблення теоретичних та практичних засад ризик-менеджменту слід назвати С.І. Бегун [1], І.І. Вербіцька [2], О.А. Гавриш [3], О.М. Герасименко [4], О.Б. Данченко [5,6], В.Ф. Проскура [7], та ін.

В часи пришвидшення змін, сьогодні, побудова ефективної системи управління ризиками є запорукою результативної господарської діяльності підприємства. Необхідність опрацювання методологічного базису, сучасних тенденцій та особливостей управління ризиками обумовлена важливістю управління ризиками як складовою частиною систем управління. Різноманітність ризиків, їх складність та взаємозв'язки ускладнює вирішення поставленої проблеми.

Ризик є атрибутом господарської діяльності підприємств, організацій, установ тощо. Він може впливати як на окрему роботу, що здійснюється в рамках проекту, так і на проект загалом. Управління ризиками це вимога часу і викликана вона змінами внутрішнього та зовнішнього середовищ. Одним із результатів ефективного управління ризиками, на прикладі господарської діяльності підприємств є забезпечення її стабільності як умови виживання та можливість подальшого розвитку.

Динамічні зміни та невизначеність економічного середовища, складність взаємозв'язків між елементами ринкового механізму зумовлюють необхідність прийняття оптимальних управлінських рішень щодо реагування на ризики та пошук ефективних підходів вирішення. Наразі управління ризиками стає одним із пріоритетних напрямів. У проектній діяльності управління ризиками розглядається як інструмент

реагування на зміни у середовищах, зовнішньому та внутрішньому, та механізм її адаптації до нових викликів сучасності.

Управління ризиками в проектній діяльності передбачає:

1. Використання всіх можливих засобів, щоб уникнути чи знизити ступінь ризику на усіх етапах реалізації проекту, що пов'язаний із катастрофічними збитками.
2. Контроль ризику, коли немає можливості уникнути такої події, його оптимізація і максимально можливе зниження масштабів та ймовірності настання можливих збитків.
3. Свідоме прийняття ризику у разі, коли спостерігаються позитивні екстерналії від реалізації ризику для стейкхолдерів проекту або для проекту в цілому.

Логіка процесу управління ризиками проекту виокремлює такі основні етапи його реалізації:

1. Ідентифікація ризиків, яка спрямована на визначення усіх ризиків, здатних вплинути на проект, та документування їхніх характеристик (природа та вид ризиків, сфери та умови їх виникнення, частота виникнення та наслідки прояву, індикатори ризиків, методи реагування та ін.).
2. Аналіз ризиків, який дає змогу оцінити вплив наслідків прояву ризиків на параметри виконання проекту і його кінцевий результат через поєднання методики якісної та кількісної оцінки проектних ризиків.
3. Реагування на ризики, що передбачає розроблення детального плану дій щодо зниження рівня ризиків на усіх етапах реалізації проекту, мінімізації негативних наслідків їх прояву та попередження появи нових ризиків, вибір методів та інструментів впливу на ризики, визначення обсягів та джерел фінансування таких робіт, а також конкретних виконавців і термінів проведення.

Моніторинг та контроль ризиків, який націлений на постійне відстеження потенційних зон ризиків проекту, виявлення нових факторів, що формують ризики, порівняння досягнутого рівня ризику із допустимим для проекту значенням, оцінку ефективності прийнятих рішень та дієвість обраних інструментів управління, а також коригування плану реагування на ризики відповідно до проміжних результатів виконання окремих робіт проекту та зміни параметрів його реалізації.

Перегляд підходів до розуміння сутності «ризик», а саме перехід від концентрування виключно на негативному аспекті ризику до необхідності врахування позитивної складової, забезпечує більш якісне та результативне управління ризиками. На сьогодні ризик розглядають також як джерело відхилення від мети, що може мати як негативні, так і позитивні наслідки для суб'єкта господарювання, проекту тощо.

Реалізація ризику включає три варіанти результату, а саме негативний, нульовий та позитивний.

Отже, з позиції системного підходу управління ризиками проекту описується як цілеспрямований вплив суб'єкту управління на об'єкт управління з метою забезпечення постійного контролю за рівнем ризику, допустимого для існування проекту.

Об'єктом управління виступає не стільки сам ризик як результат невизначеності, скільки джерела та причини його виникнення, особливості прояву, а також виявлені небезпеки та загрози, які можуть змінити процес виконання проекту. Вони можуть стосуватися окремих робіт або етапів реалізації проекту, ризикових операцій, економічних відносин між стейкхолдерами проекту.

Реалізації проектів доводить необхідність створення спеціального органу управління ризиками проекту (підрозділу, групи) або делегування таких повноважень окремій особі з відповідними функціональними обов'язками та ресурсним забезпеченням, які наділені правом приймати рішення щодо попередження негативних наслідків реалізації ризиків на усіх етапах виконання проекту. Існування такого органу управління на підприємстві аж ніяк не виключає можливості залучення для посилення обґрунтованості проектних рішень кваліфікованих спеціалістів у сфері ризик-менеджменту, які здійснюють професійне консультування або довірче управління проектними ризиками на договірних засадах.

Ефективність процесу управління ризиками в умовах невизначеності безпосередньо залежить від якості, актуальності та достовірності інформації, на основі якої приймаються обґрунтовані рішення щодо мінімізації ймовірності виникнення негативних наслідків ідентифікованих загроз для досягнення очікуваних результатів виконання проекту.

Використання консервативної моделі управління реалізує прагнення проектного менеджера ухилитися від потенційних ризиків з метою мінімізації негативних наслідків під час реалізації проекту. Відмова від високоризикових операцій (або робіт) дає змогу убезпечити вкладення капіталу та утримувати показники прибутковості проекту на рівні, не нижчому від очікувань його стейкхолдерів. Агресивна модель управління спрямована на свідоме прийняття ризику та передбачає максимізацію прибутку проекту, навіть якщо величина можливих збитків від настання ризиків повністю не може компенсуватися відповідним приростом доходу. Основне завдання управління ризиками за такої моделі полягає в обмеженні рівня ризиків проекту допустимими для нього значеннями або ж в

попередженні очікуваного результату, настанню несприятливих подій на всіх етапах проекту.

Організаційні методи управління побудовані на функції контролю рівня проектних ризиків та передбачають проведення превентивних заходів щодо зниження ймовірності реалізації потенційних загроз і попередження виникнення негативних наслідків для проекту. Практична реалізація цих методів управління ризиками відбувається через:

– уникнення ризиків – полягає у розробленні заходів внутрішнього характеру, які повністю виключають конкретний вид ризику через відмову від діяльності, яка може містити загрози реалізації проекту (здійснення високоризикових операцій, співпраця із ненадійними партнерами та виконавцями проектних робіт тощо). Уникнення ризиків є одним із найскладніших методів ризик-менеджменту, оскільки передбачає безперервний пошук альтернативних способів безризикової діяльності та свідому відмову від прийняття ризикових рішень, що в майбутньому може обернутися втраченими можливостями для розвитку проекту;

– локалізація ризиків – передбачає виокремлення найбільш небезпечної ділянки або етапу реалізації проекту та посилення контролю за виконанням робіт з метою усунення негативного впливу на цілі і кінцеві результати проекту. Ефективність цього методу проявляється лише за умови, якщо можна чітко ідентифікувати джерело ризику та обмежити зону його поширення;

– диверсифікація ризиків – дозволяє зменшити концентрацію ризиків за рахунок їх розподілу між різними видами робіт, об'єктами та активами проекту. З позиції проектної діяльності диверсифікація ризиків передбачає вкладення капіталу у різні проекти, які не пов'язані між собою, тим самим забезпечуючи сумарну прибутковість інвестиційного портфеля. У межах окремо взятого проекту розподіл ризиків здійснюється за джерелами його фінансування, ресурсами та їх постачальниками, споживачами майбутнього продукту проекту та ринками його збуту. Правильне застосування даних методів дозволяє нейтралізувати негативні наслідки проведення ризикових операцій за рахунок додаткового приросту вартості проекту.

– зменшення ризиків – об'єднує заходи раннього реагування на можливі загрози реалізації проекту (або його окремого етапу), які спрямовані на запобігання ризикам та мінімізацію їхнього негативного впливу на кінцеві результати проекту. Обмеження рівня ризику проекту забезпечується за рахунок проведення моніторингу зовнішнього середовища проекту та прогнозування ймовірності виникнення ризикових подій, систематичного відстеження ознак та потенційних зон формування ризиків проекту,

стратегічного планування змін у процесі його реалізації, організації внутрішнього аудиту процесів виконання проектних робіт, лімітування ризиків тощо.

Впровадження принципів ризик-менеджменту в проектну діяльність підприємства дозволяє перейти від реакційної моделі управління ризиками до превентивної, що орієнтована на попередження настання потенційних ризиків та мінімізації можливих втрат. Запропонований підхід до організації ризик-менеджменту покликаний синтезувати усі види робіт, які входять до циклу управління ризиками, в безперервний і динамічний процес, в ході якого здійснюється систематичний та цілеспрямований вплив на рівень проектного ризику відповідно до прийнятих критеріїв. Практична реалізація функцій ризик-менеджменту в проектній діяльності відбувається шляхом застосування спеціальних методів реагування, які передбачають використання різних організаційних форм контролю за ризиками та наслідками їх реалізації, засобів фінансування можливих втрат проекту як компенсації за прийнятий ризик.

Практична значущість дослідження полягає у виборі та можливості застосування досліджуваних елементів управління ризиками проекту, що дозволить сформувати дієву систему ризик-менеджменту, яка дасть змогу своєчасно ідентифікувати та оперативно реагувати на потенційні загрози проекту розвитку в сучасних умовах.

Література

1. Бегун С.І., Івашкевич І.М., Черчик Л.М. Система ризик-менеджменту підприємства: сутність та складові. *Економічний форум*. 2017. No 1. С. 178–182.
2. Вербіцька І.І. Ризик-менеджмент як сучасна система управління ризиками підприємницьких структур. *Сталий розвиток економіки*. 2013. No 5. С. 282–291.
3. Гавриш О.А., Кавун В.А. Критичний аналіз нормативних засад управління проектними ризиками. *Економічний вісник НТУУ «КПІ»*. 2017. No 14. С. 216–222.
4. Герасименко О.М. Формування комплексної системи ризик-менеджменту з врахуванням чутливості компанії до ринкових ризиків. *Ефективна економіка*. 2013. No 5. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2013_5_21
5. Данченко О.Б. Огляд сучасних методологій управління ризиками в проектах. *Управління проектами та розвиток виробництва*. 2014. No 1 (49). С. 16–25.
6. Данченко О.Б., Занора В.О. Проектний менеджмент: управління ризиками та змінами в процесах прийняття управлінських рішень : монографія. Черкаси, 2019. 278 с.
7. Проскура В.Ф., Білак Р.Г. Методологічні підходи до управління ризиками. *Економіка та суспільство*. 2017. Вип. 9. С. 599–607.

Молоканова В.М.

Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» (Дніпро, Україна)

ПРОЕКТНЕ УПРАВЛІННЯ В УМОВАХ НОВОЇ РЕАЛЬНОСТІ

The current state of the Ukrainian economy requires the new generation of managers to be able to respond to today's challenges very quickly. In this regard, there is a need to rethink the methodology of project management, aimed at obtaining a synergistic effect from the interdisciplinary cooperation of all interested parties. There is a possibility that Ukraine will soon have a shortage of project managers with the competencies to implement effective change in the country after war.

Сучасні глобальні виклики та загрози демонструють, що ми швидко опинилися в зовсім іншому незрозумілому для нас світі. Швидкий розвиток цифрових технологій торкнувся всіх аспектів сучасного життя і володіння цифровими компетентностями є запорукою досягнення успіху в суспільстві. Більшість сучасних професій у наш час передбачає вміння не лише спілкуватися за допомогою гаджетів, а й критично опрацьовувати великі масиви даних, володіти засобами захисту інформації, постійно освоювати нові цифрові технології. В 2019 році проведені Міністерством цифрової трансформації України опитування [1] засвідчили, що 37,9% українців у віці 18 – 70 років мали на той час цифрові навички на рівні нижче середнього, а ще 15,1% взагалі не володіли ними. За методологією оцінки цифрових навичок, яка застосовується Європейською комісією, у 2019 році 53% населення України опанували цифрові навички нижче позначки «середній рівень» [2].

Динамічний розвиток інформаційних технологій, що спостерігається останнім часом, обумовлює необхідність швидко оновлювати та застосовувати нові знання у сфері інформаційно-комунікаційних технологій у всіх галузях бізнесу. Застосування можливостей інформаційно-комунікаційних технологій також значно вплинуло на методологію управління проектами. Цифрова трансформація проектного менеджменту – це шлях до зміни процесів, моделей, методів управління проектами з метою отримання синергетичного ефекту від міждисциплінарного навчання.

Застосування специфічних програмних засобів та цифрових платформ в проектному управлінні часом призводить до того, що проектні команди спеціально збираються разом лише на обмежений період часу і ця тенденція надалі тільки збільшуватиметься. Отже, управління інтеграцією в управління проектами буде

набувати все більшого значення, а головна місія керівника проекту постає як задача організувати ефективну співпрацю всіх зацікавлених сторін для отримання синергетичного ефекту. Успіх адаптації до змінного середовища все більше залежить від компетенцій особистості, що приймає рішення в складних умовах невизначеності [2].

Проектно-орієнтоване навчання – це інструмент розкриття природних талантів та надання слухачам можливостей їх розвитку завдяки навичкам планування та досвіду застосування базових проектних компетенцій [3]. Таким чином, опанування методології управління проектами надає слухачам натхнення створювати та розвивати інновації. Одночасно, для адаптації проектних менеджерів до умов нової реальності потрібно їх не тільки цифровим технологіям, а й забезпечити їм розвиток лідерських якостей, вміння постійно отримувати нові знання і приймати складні рішення в умовах невизначеності.

Відповідно до Закону «Про освіту» серед переліку ключових компетентностей, які мають формуватися впродовж здобуття загальної освіти, визначено, зокрема підприємливість [4]. Підприємливість в Державному стандарті базової освіти означена як «ініціативність, спроможність використовувати можливості та реалізовувати ідеї, перетворюючи їх на цінності для інших, уміння вирішувати проблеми, готовність брати відповідальність за власні рішення, здатність працювати в команді заради планування та здійснення проектів, які мають суспільну або комерційну цінність» [5].

Підприємець – це людина, яка професійно управляє фірмою з метою збереження її основних функцій, це також людина, що наділена правом приймати управлінські рішення та відповідати за них. Підприємець сприймається як ефективний керівник, що має системне мислення та широкий кругозір в питаннях внутрішньої інтеграції компанії та її адаптації до змін зовнішнього середовища. Сучасний підприємець повинен мати високі комунікативні якості, здатність йти на ризик, уміти розробляти та реалізувати інноваційні проекти. Одним з ключових аспектів підприємницького мислення є вміння ефективно управляти проектом в мінливому середовищі, вміння використовувати тимчасові невдачі як важіль для інновацій. Для підприємця також важливо вмінні використовувати інформаційні ресурси для просування власних ідей та стартапів [6].

Отже сьогодні, коли Україна вже отримала статус кандидата на вступ до ЄС і перед країною стоїть необхідність вирішення складних економічних, політичних і соціальних завдань, питання удосконалення інтегральної компетентності підприємців та проектних менеджерів постає дуже гостро. Ми маємо розглянути набір загальних стратегічних викликів, пов'язаних із цифровою трансформацією та інноваційними процесами, та швидко відреагувати на сучасний стан країни. Цифрова трансформація -

це інноваційний процес, в якому малі та великі компанії створюють спільні стратегічні партнерства. Невеликі цифрові стартапи можуть скористатися тим, що мають масштабовану бізнес-модель, для виходу на світові ринки. Однак, вони часто потребують доступу до переваг великих суб'єктів господарювання: до фінансових ресурсів, створених мереж співпраці, досвіду, нормативних знань тощо, тому реформування України є наразі одним із актуальніших завдань на шляху до європейського розвитку українського суспільства.

Управління проектами – це продуктивна діяльність, спрямована на розв'язання проблем шляхом реалізації інноваційних проектів. Управління проектами виступає ідеальним засобом перетворення світу за допомогою створення проектного продукту. Існує велика ймовірність того, що вже за рік при розбудові України ми будемо мати гостру проблему проектних менеджерів, які володіють професійними компетентностями для здійснення швидких та ефективних змін.

Для розвитку проектної освіти в Україні також дуже важливими стає цифрова освіта проектних менеджерів, яка ще досі не інтегрувалась в методологію проектного управління. Тому перед викладачами та науковцями з проектного управління стоїть важлива задача інтеграції у методологію проектного менеджменту сучасних цифрових інструментів, штучного інтелекту та засобів організації командної роботи.

Література

1. Міністерство цифрової трансформації. Цифрова грамотність населення України 2019. [Електронний ресурс]. Доступно: https://osvita.djia.gov.ua/uploads/0/585-cifrova_gramotnist_naselenna_ukraini_20_19_compressed.pdf
2. Карабін, О. Проектна діяльність у формуванні професійного саморозвитку майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій / Молодий вчений, № 12.1 (40), 2016. Available at: <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2016/12.1/100.pdf>
3. Фулей Т., Буруковська Н., Будниченко Т., Савченко Г. Методичні рекомендації для тренерів щодо розроблення та проведення тренінгів. – К.: ФОП Демчинський О.В., 2017. – 92 с. Доступно: http://nsj.gov.ua/files/1514283803Metod%20recom_trainings.pdf
4. Верховна Рада України. (2145-VIII від 05.09.2017). Закон України «Про освіту». [Електронний ресурс]. Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>
5. Міністерство освіти та науки України. Проект державного стандарту базової середньої освіти (4 березня 2020 року). [Електронний ресурс]. Доступно: <https://mon.gov.ua/ua/news/mon-proponuye-dlya-gromadskogo-obgovorennya-proyekt-derzhavnogo-standartu-bazovoyi-serednoyi-osviti>.
6. ТОП-15 ресурсів для стартапів. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://ucucfe.lvbs.com.ua/top-15-resursiv-dlya-startapiv>.

Невлюдов І.Ш.¹, Хрустальов К.Л.¹, Хрустальова С.В.¹, Аргюх Р.В.²

¹Харківський національний університет радіоелектроніки

²ДП "Південний державний проектно-конструкторський та науково-дослідний інститут авіаційної промисловості"

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ ДЛЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

The paper proposes an approach to the automation of the process of product quality control for industrial enterprises. The purpose of the work is to develop a module for automated product quality control for the MES system of an industrial enterprise. The object of research is the process of automated product quality control. As a result of the research, an automated product quality control module for the MES system was developed. using the Shewhart control chart method.

Основні резерви підвищення ефективності сучасних підприємств знаходяться в сфері управління виробничими процесами. В результаті інтеграції промислового виробництва та ІТ-технологій забезпечується колосальний ефект з точки зору оптимізації та автоматизації бізнес-процесів. Одним з базових елементів системи організації та управління підприємством є MES-системи (MES – manufacturing execution system (система управління виробничими процесами)), які призначені для синхронізації, планування, координації, документування та аналізу виробничих процесів: від запуску партії до виходу готової продукції [1]. Впровадження MES-систем на виробництво сприяє зниженню витрат на виробництво продукції, скорочення термінів виконання замовлень, збільшення обсягів виробництва та збуту, а також підвищенню ефективності роботи співробітників.

Якість продукції – це ступінь відповідності виробу сукупності властивих йому характеристик. Чим більше обсяг виробів, які не відповідають необхідним параметрам, тим вище вартість виробництва і, відповідно, менше прибуток підприємства. Тому, однією з головних задач підприємств є забезпечення та підвищення якості продукції.

Для вирішення цієї надскладної задачі на підприємствах впроваджують MES-системи, які налічують в своєму складі модуль, що відповідає за управління якістю продукції (QM-модуль (QM – quality management (управління якістю))). Такий модуль дозволяє автоматизувати частково або в цілому процес контролю якості продукції. Головним недоліком існуючих модулів управління якістю є стислий набір інструментів для контролю якості, в результаті чого виникає необхідність впровадження додаткових систем або модулів для збільшення функціональних можливостей. Важливу роль в

управлінні контролем якості відіграє програмне забезпечення, яке часто є складним у використанні, за рахунок незручного інтерфейсу користувача вимагає більше часу, трудовитрат, що сприяє зниженню ефективності.

Запропонований процес контролю якості включає три найважливіших етапи: «Обробка даних», «Формування бази даних», «Побудови контрольних карт Шухарта». Карта Шухарта – це графік значень знайдених характеристик підгруп залежно від їхніх номерів. Карта налічує в своєму складі середню лінію, що відповідає еталонному значенню характеристики, дві контрольні межі щодо середньої лінії, які називають верхньою контрольною межею і нижньою контрольною межею [2].

Для зручності уявлення процесу контролю якості продукції для MES-систем, процес контролю якості представлений у вигляді набору діаграм різних рівнів. Процес контролю якості наведено на рисунку 1. у вигляді контекстної діаграми, де на вхід подаються текстові дані, дані вимірювальних контролерів та дані зафіксованих дефектів для обробки та отримання висновків щодо якості виробів.

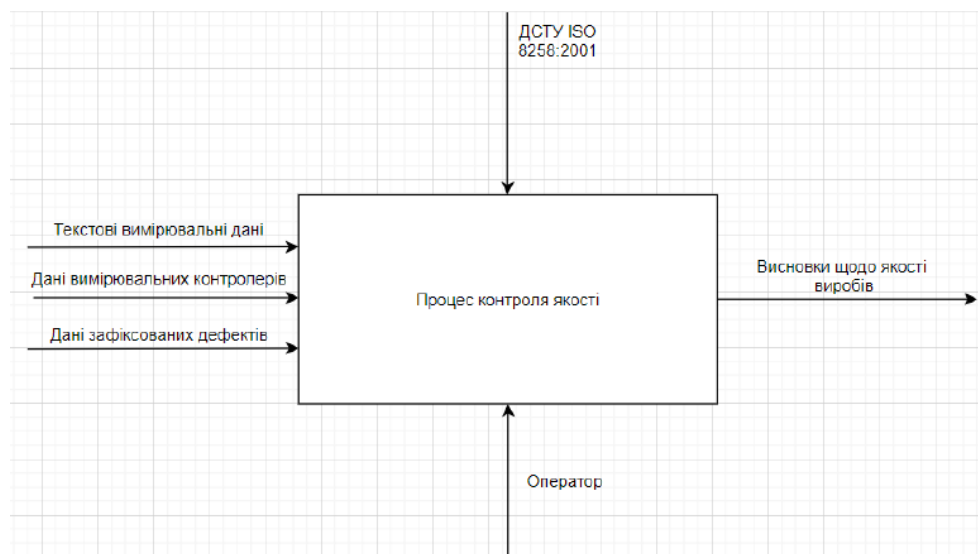


Рисунок 1 – Контекстна діаграма процесу контролю якості

Далі усі дані надходять до блоку процесу «Обробки даних», в результаті чого формується масив даних. Отриманий масив даних записується до бази даних, в результаті роботи якого, отримано дані таблиць для побудови контрольних карт Шухарта у відповідному блоці. В результаті роботи блоку контрольних карт формуються висновки щодо якості виробів.

Декомпозиція контекстної діаграми процесу контролю якості представлена на рисунку 2.

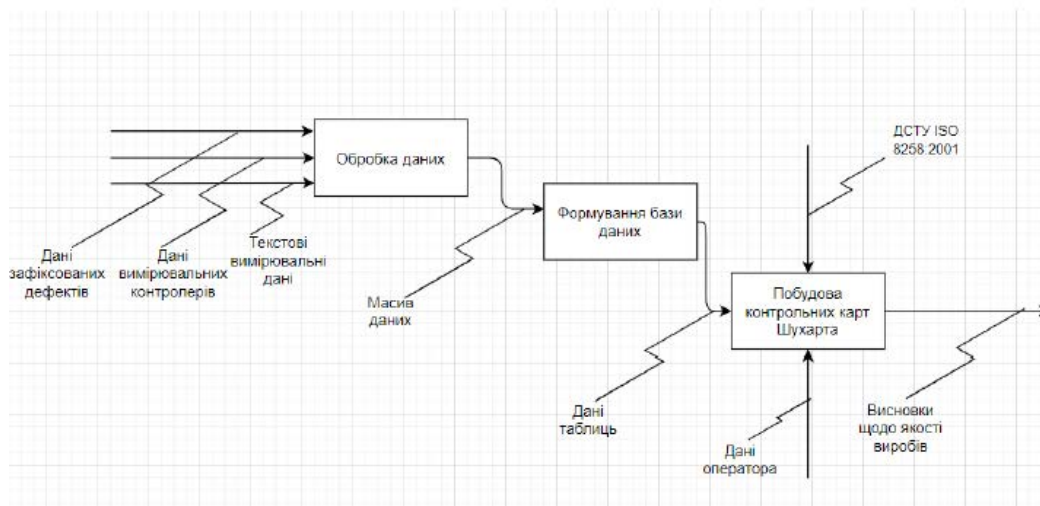


Рисунок 2 – Декомпозиція контекстної діаграми процесу контролю якості

Текстові вимірювальні дані, дані вимірювальних контролерів та дані зафіксованих дефектів надходять до процесу «Обробка типу даних», в результаті якого дані розбиваються на 3 типи. На виході отримуємо часові дані, оброблені дані вимірювань та дані обсягу дефектів, що надходять до процесів «Обробка часових даних», «Визначення типу вимірювань» та «Сортування даних обсягу дефектів». Результатами роботи яких є вихідні параметри оброблених часових даних, визначених типів вимірювань та відсортованих даних обсягів дефектів, що надходять до процесу «Складання масиву даних». Результатом якого на виході всього процесу отримуємо масиви даних.

Таким чином, задача автоматизації процесу контролю якості продукції для MES-системи промислового підприємства вирішено за рахунок запропонованого автоматизованого модуля контролю якості продукції для MES-системи. з використанням метода контрольних карт Шухарта. у відповідності з вимогами ДСТУ ISO 8258:2001.

Література

1. Загидуллин Р. Р. Управление машиностроительным производством с помощью систем MES, APS, ERP / Р.Р. Загидуллин. – Старый Оскол: ТНТ, 2011. – 372 с.
2. ДСТУ ISO 8258-2001. Статистичний контроль контрольні карти Шухарта. – К. : Вид-во стандартів, 2002. – 32 с.

Новоселов С. П., Сичова О. В., Теслюк С. І.
Харківський національний університет радіоелектроніки

БАГАТОПОТОКОВЕ ПРОГРАМНЕ КЕРУВАННЯ РУХОМ ПРОМИСЛОВОГО МАНІПУЛЯТОРА

The paper describes the method of multithreaded software control of the movement of a two-link manipulator with four degrees of freedom. The proposed method uses a set of independent timers, which allow to implement independent flows of controlling the progress of program execution. A program has been developed for controlling the movement of angular type manipulators using visual components. Testing of the developed program was carried out, which showed its operability and reliability of execution of commands given by the operator.

Програмні системи керування рухом маніпулятора призначені для створення програм управління переміщенням ланок маніпуляторів, дистанційного керування пристроєм та візуалізації потокового стану рухомих механізмів. Основна задача програмного засобу – це полегшення процесу створення керуючих програм та збільшення продуктивності за рахунок візуалізації руху механічних рухомих частин маніпулятора. Під час створення програм управління враховуються характеристики конкретного типу маніпулятора для якого вони створюються.

Метою роботи є створення програмного інструменту для керування рухом та симуляції роботи маніпуляторами ангулярного типу із застосуванням візуальних компонентів.

Багатопотокове програмне керування рухом маніпулятора

В якості об'єкту керування виступає учбовий макет робота маніпулятора. Маніпулятор містить два рухомих суглоби і може обертатись навколо вертикальної вісі. Також маніпулятор має захоплювач для захоплення та переміщення деталей в межах його робочої зони. В основі конструкції є три крокові двигуни. Кожний кроковий двигун реалізує певну ступінь свободи. Керуються двигуни модулем управління, побудованим на основі контролера Arduino Mega.

Виконавчий механізм маніпулятора, як правило, є відкритим кінематичним ланцюгом, ланки якого послідовно з'єднані між собою зчленуваннями різного типу. Поєднання та взаємне розташування ланок та зчленувань визначає число ступенів свободи, а також область дії маніпуляційної системи робота. Зазвичай перші три зчленування у виконавчому механізмі маніпулятора реалізують транспортні ступені

свободи (забезпечуючи подання робочого органу в задане місце), інші реалізують орієнтовні ступені свободи (відповідаючи за необхідну орієнтацію робочого органу).

В розробленій програмі керування рухом маніпулятора задіяно шість таймерів (Рис. 1), що дозволяє реалізувати незалежні потоки керування ходом програми.

Модуль виконання програм організує роботу з інструкціями, що зберігаються в базі даних. Відповідний модуль задіяний для отримання чергової команди із бази даних. Вибір кожної команди відбувається послідовно. Чергою керує

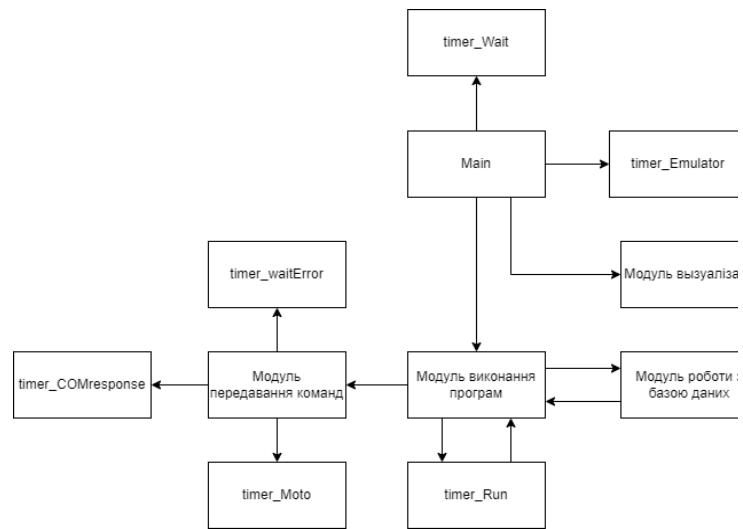


Рис. 1. Структурна схема програмного засобу

незалежний потік, за який відповідає таймер timer_Run. Після отримання чергової інструкції готується команда в форматі G-Code. Модуль візуалізації використовується в режимі емуляції роботи програми для візуального контролю положення ланок маніпулятора для полегшення налагодження керуючої програми.

Робота програми організована із застосуванням незалежних потоків виконання. Кожен потік контролюється відповідними таймерами: timer_Moto, timer_Run, timer_Emulator, timer_Wait, timer_COMresponse, timer_waitError.

Таймер timer_Moto призначений для відключення живлення крокових двигунів, якщо маніпулятор довгий час не використовується. Крокові двигуни, які застосовуються в конструкції, не мають механічних гальм. Тому при вимиканні живлення вони, під впливом навантаження, можуть опустити ланки маніпулятора в крайнє нижнє положення. Для утримання вантажу в заданому положенні в драйверах крокових двигунів передбачено наявність функції увімкнення струму утримання, що становить 50% від основного робочого. Це робиться для того, щоб виключити надмірне нагрівання обмоток двигунів.

Основний потік програми викликає функцію sendCommand кожного разу, коли треба передати інструкцію на модуль керування маніпулятором. Дана функція перезапускає таймер, встановлюючи йому інтервал часу 10000 с.

Коли час очікування спливає виконується перевірка наявності зв'язку з послідовним портом передачі даних. Якщо зв'язок відсутній, виводиться повідомлення в статус бар головної форми, а сам таймер вимикається. Якщо зв'язок є, то передається відповідний G-Code, який призводить до вимикання живлення крокових двигунів. Після цього також таймер вимикається, а керування передається головному потоку програми.

Таймер `timer_Emulator` запускається тільки в режимі емуляції. Його призначення – зробити затримку 500 мс на кожній команді, що відповідає за переміщення ланок маніпулятора. Це робиться для візуальної оцінки правильності виконання команд та черговості їх слідування. Слід відмітити, що таймер `timer_Emulator` не запускається в режимі візуалізації моделі маніпулятора на екрані комп'ютера. В даному випадку ознака завершення команди переміщення ланок маніпулятора визначається в реальному часі за умови досяжності віртуального інструменту заданої точки в просторі.

Таймер `timer_COMresponse` призначений для організації відліку часу при виконанні команди модулем управління маніпулятором. За допомогою даного таймеру після відправлення команди «Move» з координатами переміщення робочого інструменту вмикається відображення поточного часу її виконання. Таймер зупиняється після надходження підтвердження переміщення від модуля керування.

Таймер `timer_Wait` призначений для організації затримки виконання команд. Таймер `timer_waitError` використовується для генерації повідомлення про помилку при занадто довгій відповіді від модуля керування маніпулятором.

Для реалізації проекту управління маніпулятором і впровадження виробничого обладнання необхідно представити функціонально закінчений продукт, що може працювати без підключення до мережі Internet. Тому для створення бази даних було обрано СУБД SQLite. В режимі емуляції передбачено наявність переліку опорних точок. Цей перелік дозволяє запам'ятовувати ключові позиції маніпулятора, які часто повторюються в процесі його експлуатації. Цей перелік може поповнюватись в процесі роботи програми. Точки можна як додавати, так і видаляти з переліку. Всі вони запам'ятовуються у відповідній таблиці бази даних. Кожній точці можна задати унікальне ім'я для того, щоб її було зручно ідентифікувати в процесі роботи. Також в даному режимі можна перемістити маніпулятор в задану точку без виконання всієї програми. Таким чином, оператор має можливість налагоджувати кожен крок програми в процесі її створення в реальному часі.

В процесі налагодження програми для управління маніпулятором передбачена анімація переміщення його ланок та робочого інструменту від однієї точки в іншу. Зазвичай задача 3D-візуалізації потребує використання додаткових бібліотек та обчислювальних потужностей. При розробці програми було прийняте рішення не використовувати додаткові бібліотеки, а проводити розрахунок вузлових точок маніпулятора засобами С# в реальному часі, використовуючи закони інверсної кінематики. Для моделювання положення ланок маніпулятора та візуалізації їх руху використовується два види на пристрій: вид зверху та вид збоку (Рис. 2). Два зазначені види дають змогу оцінити рух маніпулятора не використовуючи ізометричний вигляд системи координат. Складність рішення задачі полягає в тому, що маніпулятор може обертатись навколо вертикальної вісі, тому вигляд збоку буде уявляти собою трансформований вид в вертикальній площині зору.

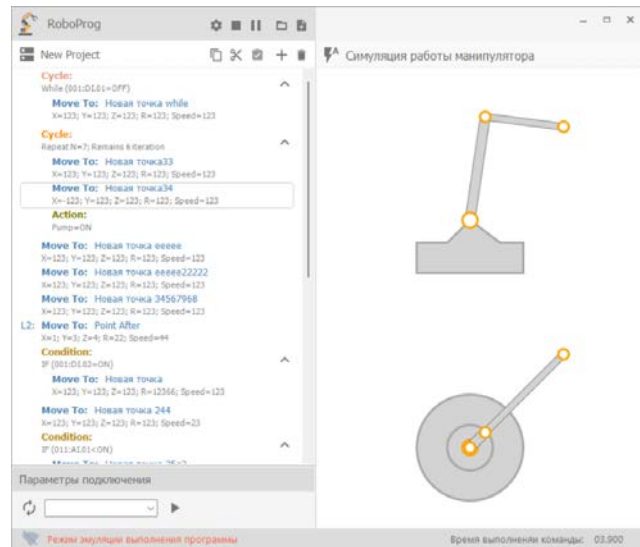


Рис. 2. Інтерфейс програми в режимі симуляції роботи маніпулятора

Запропонований метод програмного управління роботом-маніпулятором використовує набір незалежних таймерів, що дозволяють реалізувати незалежні потоки керування ходом виконання програми. Об'єктом керування є макет робота-маніпулятора, який має два рухомих суглоби та може обертатись навколо вертикальної вісі. Особливістю розробленого метода є те, що не використовуються додаткові бібліотеки, а розрахунок вузлових точок маніпулятора проводиться засобами обраної мови програмування в реальному часі, з використанням закону інверсної кінематики.

Література

1. S. Nair, A. Rajeswaran, V. Kumar, Ch. Finn, A. Gupta, "R3M: A Universal Visual Representation for Robot Manipulation", arXiv:2203.12601v2 [cs.RO], 18 Apr. 2022.
2. S. Novoselov and O. Sychova, "Using Wireless Technology for Managing Distributed Industrial Automation Objects within the Concept of Industry 4.0," 2019 IEEE International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications, Science and Technology (PIC S&T), 2019, pp. 580-584, DOI: [10.1109/PICST47496.2019.9061333](https://doi.org/10.1109/PICST47496.2019.9061333).

Пітерська В.М.

Одеський національний морський університет

РОЗРОБКА МЕХАНІЗМУ ФОРМУВАННЯ ПОРТФЕЛЯ НАУКОВИХ ПРОЕКТІВ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

The article proposes a mechanism for the formation of a portfolio of scientific projects of a higher educational institution. A program approach to the management of innovation activity is proposed, which provides for the integration of all projects into an innovation program with a single mission - obtaining a socio-economic effect from the implementation of the results of innovation activity (implementation of an innovative product) and increasing the competitiveness of the higher education institutions.

З метою ефективного створення умов реалізації інтелектуального потенціалу громадян у сфері науково-технічної діяльності слід проводити цілеспрямовану політику забезпечення використання досягнень вітчизняної, світової науки та техніки з метою задоволення соціальних, економічних, культурних та інших потреб суспільства [1].

Інтенсивне проведення досліджень та розробка на їх основі нових технологій, вихід з ними на світові ринки та розгортання міжнародної інтеграції у науково-виробничій сфері фактично стали стратегічною моделлю економічного зростання для розвинутих країн. Причому інтелектуальні ресурси разом із новітніми технологіями визначають перспективи економічного зростання та служать показником рівня економічної незалежності та добробуту країни, її національного статусу [2].

Міжнародна практика довела доцільність використання моделі потрійної спіралі, яка об'єднує зусилля університетів, бізнесових структур та державних органів при реалізації інноваційних проектів. Система співробітництва університету, держави та бізнесу складається із сукупності державних організацій, приватних підприємств та наукових установ (університетів), які працюють спільно з метою здійснення ефективної інноваційної діяльності.

Врахувати інтереси всіх груп стейкхолдерів відповідно до стандарту Р2М можливо шляхом об'єднання різних проектів та процесів їх діяльності у загальну інноваційну програму [3]. Під інноваційною програмою розумітимемо безліч проектів, об'єднаних єдиною метою – отримання соціально-економічного ефекту від впровадження результатів інноваційної діяльності (реалізації інноваційного продукту) [4].

Якщо розглядати етап проведення наукової діяльності університету, то в рамках реалізації інноваційної програми може представлятися безліч наукових проектів.

Проте, метою діяльності закладу вищої освіти, який здійснює інноваційну діяльність, є включення до портфелю саме тих наукових проектів, в результаті реалізації яких буде підвищено конкурентоспроможність університету [5]. Тобто в цьому випадку університет керує портфелем наукових проектів, який дозволяє на основі встановлення пріоритетів ефективно досягати стратегічні цілі організації з урахуванням ресурсних обмежень.

Така ситуація передбачає отримання доходу від реалізації портфеля наукових проектів, а також дивідендів від патентування вже отриманого від виконання наукової діяльності результату, які можуть спрямовуватись на нові проекти, заплановані до майбутньої реалізації організацією. Отже, університет формує та керує портфелем наукових проектів. При цьому, науковий проект входить до складу інноваційної програми.

Література

1. A. Bondar, S. Bushuyev, V. Bushuieva and S. Onyshchenko, «Complementary strategic model for managing entropy of the organization» CEUR Workshop Proceedings, 2021, 2851, pp. 293–302.
2. N. Kunanets and O. Malynovskyi, «Information and multimedia product in higher education» Proceedings of International Conference on Modern Problem of Radio Engineering, Telecommunications and Computer Science, 2012, pp. 389-389.
3. Пітерська, В. М. Застосування проектно-орієнтованого підходу в управлінні інноваційною діяльністю [Текст] / В. М. Пітерська // Вісник НТУ «ХПІ». – 2016. – № 1 (1173). – С. 35–42.
4. Piterska V., Lohinov O., Lohinova L. Portfolio method of scientific activity management of higher education institutions. *Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості*. 2019. № 2. С. 86-96. DOI: [10.30837/2522-9818.2019.8.086](https://doi.org/10.30837/2522-9818.2019.8.086).
5. Piterska V., Lohinov O., Lohinova L. Mechanism for forming an effective portfolio of research projects of institution of higher education. *Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості*. 2019. № 3. С. 99-108. DOI: [10.30837/25229818.2019.9.099](https://doi.org/10.30837/25229818.2019.9.099).

Половченко А.В., Алькема В.Г.

Університет економіки та права "КРОК", (м. Київ)

START-UP: БІЗНЕС АБО ПРОЄКТ

The paper analyzes the literature sources regarding the concept of "Start-Up". An overview and options for the interpretation of the term, which the authors offer in various fields of activity, are presented. It is shown that in the economic sphere and management "Start-Up" is positioned as a business or company, while in the technical field "Start-Up" is more related to projects. Based on the review and its analysis, it is proposed to consider "Start-Up" as a project and project activity. Nevertheless, this issue continues to be debatable and requires further research, evidence base and development of the conceptual apparatus.

Стрімкий розвиток явища «Start-Up» значно передує академічним розробкам, щодо визначення, сутності, моделей та методів управління, оцінки ефективності та сфер застосування. Навіть стислий огляд першоджерел показав наявність трактовок Start-Up як бізнесу, підприємницької діяльності, компанії та проекту. Вочевидь, що подані категорії не тільки не є синонімами, а й взагалі, у деяких випадках мають діаметрально протилежні цілі та завдання. Тому доцільним є визначення та обґрунтування «Start-Up» та віднесення його до певної класифікаційної одиниці. В науковій літературі набуло широкого вжитку українська транслітерація терміну «стартап», який і буде використано далі.

Стів Бланк дає таке визначення стартапу — це тимчасова організація, яка створена для пошуку повторюваної, масштабованої та прибуткової бізнес-моделі [1].

Автори [2] зазначають, що «... стартап не є маленькою версією великої компанії — це є її інша, більш рання стадія». Інша характеристика стартапу - це повторюваність бізнес-моделі, яка визначається, як здатність адаптуватися у часі та у довгостроковій перспективі приносити прибуток.

Звернемо увагу на те, що автори [2] також як і у визначенні «проєкту» виділяють його сутнісні характеристики, або властивості, які однозначно відрізняють його від схожих об'єктів. Нагадаємо, що для проєкту, такими властивостями є тимчасовість, тобто обов'язкове обмеження у часі, з чітко визначеним стартом та фінішем. Другою суттєвою властивістю проєкту є унікальність. Для стартапу такими властивостями є [2]: тимчасовість, інноваційність, масштабованість та постійна невизначеність і відсутність стабільності.

1) Тимчасовість. На відміну від проекту, стартап може перетворитися у компанію, яка може бути продана або поглинута конкурентами. Тобто, на відміну від проекту, продуктом проекту у даному випадку обов'язково має бути компанія, бізнес, які не є звичайним «продуктом проекту», який будуть використовувати стейкхолдери. Але ж успішний стартап має у своєму життєвому шляху й такий продукт проекту: матеріальний, не матеріальний або послугу. Тобто, цей продукт можна назвати у даному випадку «проміжним», продукт, яким будуть користуватися «звичайні» стейкхолдери, для можливого уточнення, то може бути «продукт масового споживання», але головним продуктом стартап-проекту — є унікальна технологія створення такого «проміжного» продукту, яка має стати основою унікального бізнесу чи унікальної компанії.

2) Інноваційність. Стартап має мати певну інноваційну складову, щоб успішно конкурувати на ринку. Спираючись на визначення [3], можна сказати, що в результаті успішної реалізації стартапу обов'язково повинно бути створене «щось нове», чого не було до теперішнього часу. Так, за визначенням [3], «Інновація є введенням у споживання якого-небудь нового або значно поліпшеного продукту (товару або послуги) або процесу, в діловій практиці ...». Як варіант, «Інновації» це об'єкти впровадження чи процес, які ведуть до появи чогось нового — новації [4].

3) Масштабованість розуміють як здатність швидко, та за малою кількістю ресурсів виходити на нові ринки [2].

4) Постійна невизначеність і відсутність стабільності, великі ризики *до створення (або не створення компанії/бізнесу)*. Четверта властивість витікає із другої, інноваційності. Зрозуміло, що створення нового буде супроводжуватися невизначеністю та ризиками, перш за все із-за причини невідомості, чи буде потрібен споживачеві пропоновані продукт або послуга, аж до того моменту, поки зазначені продукт або послуга не будуть створені та запропоновані споживачеві. Усі невизначеності можна згрупувати до двох рівнів: перший — невідомо чи взагалі є можливість реалізувати запропоновану ідею; другий — невідомо, якщо продукт все ж таки вдасться створити, чи буде він потрібен споживачеві і чи будуть повернуті витрати на його створення.

Аналогічно до життєвого циклу проекту, існує класична модель, що описує етапи розвитку стартапу. Вона містить такі етапи [2]:

- 1) Етап формування команди.
- 2) Етап пошуку та формулювання проблеми.
- 3) Етап формування ідеї або рішення.
- 4) Етап валідації проблеми та цільової аудиторії.
- 5) Етап створення прототипу або мінімально життєздатного продукту (MVP).
- 6) Етап тестування.

7) Етап розробки продукту або розширення його функціоналу.

8) Етап виводу продукту на ринок та масштабування.

Ще одна категорія, що визначає стартап, це — його екосистема. Можна стверджувати, що вона ототожнює сенс проєктного оточення, як внутрішнього, так і зовнішнього. Як і в проєкті, екосистема стартапу, може оказувати на нього, як позитивний, так і негативний вплив.

У [2] екосистему стартапу визначають як «середовище, в якому взаємодіють всі гравці, так чи інакше пов'язані з індустрією стартапів». Автори [2] пропонують такий склад стартап-екосистеми: 1. підприємець, 2. ВНЗ, 3. урядові структури, 4. корпорації, 5. Інвестори. Крім того, важливим елементом екосистеми є інфраструктура, яка повинна включати в себе організації, що сприяють розвитку стартапів - це інкубатори та акселератори, коворкінги, лабораторії тощо. В них проводяться освітні програми, надається менторська підтримка та грантове фінансування або перші інвестиції, що значно підвищує шанси успіху на ранній стадії.

Але, окрім проєктної сутності, стартапу прописують також і бізнесову сутність. Так у [5] стартап визначають як «...компанію з короткою історією операційної діяльності. Тобто це нещодавно створена компанія, яка перебуває у процесі розвитку чи дослідження ринку. Головна відмінність стартапу від звичайного бізнесу – стартап має інноваційну основу (нові технології та продукти), це бізнес, який відкривається вперше та не має аналогів у країні чи світі. Більшість стартапів потребує великих інвестицій та має високу рентабельність». З цього визначення звернемо увагу на дві сутності: це «компанія .. з операційною діяльністю» та «інноваційність». Тобто на відміну від попередніх визначень, стартап розглядають як бізнес, як компанію, що ведуть операційну діяльність. Але, за класичним визначенням операційної діяльності — це процес, що повторюється (тобто складається з рутинних операцій, що сформовані за принципом розподілу праці) та триває у часі (тобто немає чітко визначених старту та фінішу, і їх немає, тому що вони не задаються, бо ніхто не планує завершення випікання хлібобулочних виробів, або завершення роботи торгівельної мережі). Тобто, існує своєрідне протиріччя в об'єднанні термінів «операційна діяльність» та «інновації».

Як проаналізовано в [6], «бізнес-процес – це реалізація функції в часі, спосіб розв'язання бізнес-задач. Бізнес-процес описує те, як функції виконуються – в якій послідовності і в яких варіантах, а також те, як функції взаємодіють між собою в роботі компанії. Бізнес-процес відповідає на питання «Як робити?». Тому функції і процеси не є протилежностями, а є лише різними рівнями абстракції». За версією [7] бізнес-процес це набір робіт і процедур, що перетворюють входи на виходи або що споживають ресурси і приводять до корисного результату.

На думку авторів, узгодження класифікаційних ознак стартапу необхідно тому, що засоби управління процесною (операційною) діяльністю та проектною діяльністю не тотожні, а у деяких випадках і протилежні. Змішування цих понять зменшує ефективність управління та ймовірність досягнення успішного завершення. Наприклад у [8] автори спочатку наводять приклад про: «... успішні стартапи як проекти ІТ-сфери: соціальні мережі, пошукові системи, сервіси для мандрівників..», а потім позиціонують стартап, як компанію: «Створення стартап-компаній передбачає організацію та ведення бухгалтерського обліку їх діяльності задля систематизації всіх виробничо-господарських процесів...».

На основі проведеного аналізу можна стверджувати, що стартап як категорія більш тяжіє у класифікації до групи «проектів» ніж до групи «операційної діяльності».

Цей висновок потребує подальших досліджень у розробці та аналізу таких категорій, як продукт стартап-проєкту та фініш стартап-проєкту.

Література

1. Боб Дорф, Стів Бланк. «Священна книга стартапера. Як збудувати успішну компанію». Переклад з англійської «The Four Steps to the Eiphanu», «The Startup Owner's Manual». — «Наш Формат», 2018. — 512 с.
2. Курс «Інноваційне підприємництво та управління стартап проєктами» для студентів усіх спеціальностей / Громадська організація “Платформа інноваційного партнерства” (УЕР™), — Київ, 2020 — 78 с.
3. Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd Edition. OECD/EC, 2005
4. Інновація. Словник.ua. URL : <https://slovnuk.ua/index.php?swrd=інноваційний>
5. Найкращі бізнес-стартапи в Україні. URL : https://www.prostobiz.ua/biznes/biznes_start/stati/luchshie_biznes_startapy_po_versii_startup_ua
6. Данченко О.Б. Практичні аспекти реінжинірингу бізнес-процесів / О.Б. Данченко. — 2013. — 239с.
7. Андерсен Б. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования / Бьерн Андерсен. — М. : Стандарты и качество, 2003.
8. Грицак О.С., Клим Н.М. Стартап як вид інноваційного бізнесу: обліковий вимір понятійного апарату // НВ Ужгородського Універ-ту. Економіка. 2(54). — 2019. С. 110 – 115.

Рибалко І.В., Бєлова О.І.

Університет економіки та права «КРОК» (м. Київ)

ВПЛИВ ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ НА ПСИХОЛОГІЧНИЙ КЛІМАТ В КОМАНДАХ АРТ-ПРОЄКТІВ

Organizational culture reflects a system of material and spiritual values and beliefs that have a significant impact on the behavior of each team member, creating the psychological climate of the entire group, which ultimately affects the activities of the organization as a whole. The formation of the organizational culture of art-project teams should be considered taking into account the psychological aspects of the creative personality, which are the source of behavioral risks of the art-project, in order to reduce their number or negative consequences.

Найважливіший ресурс будь-якого проєкту – це люди, які його реалізують. Синергічний ефект від об'єднання групових зусиль членів команди проєкту є головним фактором ефективності командної роботи. Згуртованість, взаєморозуміння та взаємоповага в команді проєкту має велике значення як для ходу його виконання, так і для отримання кінцевого результату. Командна робота полягає не в тому, що всі йдуть до цілі в одному напрямку, а у зосередженості всіх членів команди на цілі, обговорюючи сильні сторони процесу і спільно обираючи оптимальні дії для найкращого і найшвидшого колективного її досягнення. І саме тому створення умов для роботи команди має означати не тільки своєчасне забезпечення матеріальними ресурсами для виконання задач, але й створення мікроклімату в колективі, сприятливого для комфортної взаємодії, конструктивного обговорення і вирішення всіх питань.

Кожна людина, потрапивши в будь-який колектив, співвідносить свої культурні засади з елементами субкультури даного колективу. В контексті організації функціональні зв'язки поєднуються з неформальними міжособистісними відносинами різного ступеня інтенсивності, що і формує організаційну культуру компанії. Команда проєкту – це сформований колектив фахівців, де так само, як і в організації, пов'язані виробничі та міжособистісні відносини, що в цілому складає організаційну культуру проєктної команди. Саме організаційні відносини значною мірою або сприяють досягненню поставлених цілей, або перешкоджають цьому і формують патологічні процеси в управлінні: конфлікти, некерованість, безсистемні дії, переважання

особистісних відносин над діловими тощо. Тож, менеджеру, при формуванні команди проєкту, слід врахувати, що кожен член команди є носієм окремих компонентів національної, професійної та організаційної субкультур, які часто є комплементарними в поєднанні з компонентами інших членів команди. А у випадку арт-проєктів, до цього списку додаються ще й психологічні аспекти творчої особистості [1-3]. Все це відображається в культурі колективу і на вербальному та невербальному рівні формує, розвиває та змінює її. Тож культуру команди можна вважати патерном колективних базових уявлень, які набуті групою при вирішенні проблем адаптації до змін зовнішнього середовища і внутрішньої інтеграції, ефективність якого виявляється достатньою для того, щоб вважати його цінним і передавати новим членам групи в якості правильної системи сприйняття і розгляду названих проблем [4]. Зважаючи на це, менеджер проєкту має одразу задати вектор формування ділових відносин в команді і слідкувати за формуванням міжособистісних, спрямовуючі їх всі на створення сприятливого і комфортного для кожного члена проєктної команди внутрішнього соціально-психологічного клімату.

Ще наприкінці 70-х років ХХ століття практики і теоретики менеджменту усвідомили та зробили переоцінку ролі персоналу в діяльності та системі управління організацією. Пізніше вплив організаційної культури на різні аспекти діяльності організації почав розглядатися декількома науками. Зокрема, управління персоналом, економіка і соціологія праці, теорія організації, стратегічне управління, психологія управління, соціологія управління. Тож, вивчаючи питання культури організацій, відмітимо, серед інших, праці відомого психолога Артура Франциско Кармацци, засновника методології директивної комунікації (*Directive Communication*) та консультанта у сфері організаційного розвитку та лідерства, який виділив 5 типів культури організації [5]:

1. *Blame culture* або культура «провини», де члени колективу звинувачують один одного, щоб уникнути покарання чи приниження. Зазвичай, знаходять слабшу психологічно людину, не здатну протистояти натиску звинувачень, на яку і перекладають всю відповідальність за негаразди. Така культура не веде до креативності та особистої ініціативи. Вона пригнічує бажання висказувати ідеї, приймати остаточні рішення, щоб не брати на себе відповідальність і уникнути ризику зробити помилку.

2. *Multi-directional culture* або «багатоспрямована» культура, де комунікації та

співробітництво зведені до мінімального рівня, а лояльне ставлення є тільки до певних підрозділів чи співробітників. Все це викликає упереджене ставлення між підрозділами чи співробітниками, є причиною появи чуток, а недостатність комунікації та взаємодії значно знижує ефективність роботи колективу і організації в цілому.

3. *Live and let live culture* або «життєстверджуюча і та, що дозволяє жити» культура, де формується самовдоволення і низька креативність через ментальну стагнацію членів колективу. Люди розглядають свою роботу у виконання певних функцій у визначений робочий час, без зацікавленості до загальних ідей і цілей організації. Члени колективу чітко визначають кола особистих взаємовідносин і тих, хто не входить до них. Рівень співробітництва та комунікацій середній, але в цілому компанія не розвивається.

4. *Brand congruent culture* або культура «загального бренду», де члени колективу та організації в цілому вірять в продукт чи послугу, яку створюють, мають загальні цілі зі своєю компанією, прагнуть їх досягнути на підставі співробітництва. Вони спільно вирішують всі питання, застосовуючи особисті ресурси.

5. *Leadership enriched culture* або культура «розвиненого лідерства», де кожен розглядає колектив як «продовження самого себе». Такий тип організації більше схожий на родину, члени якої постійно допомагають один одному в особистому розвитку та професійній самореалізації. Лідери формують не своїх послідовників, а рівних собі лідерів.

При розгляді питання організаційної культури команд саме арт-проектів, менеджер має врахувати, крім вищезазначених аспектів, ще й особливості реалізації даних проектів та психологічні аспекти творчих особистостей. Слід відмітити, що саме психологічні відмінності творчої людини накладають відбиток на її дії та поведінку, що може стати серйозною загрозою командній роботі. Ризики, пов'язані з психологічними аспектами творчої особистості і визначені як поведінкові ризики, висвітлені в інших роботах автора [1-3], де зроблений ґрунтовний аналіз їх негативного впливу на арт-проект. Тому, розглядаючи різноманітні практики та підходи до формування організаційної культури команд арт-проектів та методи управління персоналом, потрібно підходити до їх застосування вибірково та адаптивно, беручи до уваги всі фактори реалізації конкретного арт-проекту з конкретною командою.

Отже, розуміння значущості організаційної культури в роботі команди арт-проекту та вплив соціально-психологічного клімату в колективі на ефективну взаємодію

членів проєктної команди, вимагає від менеджера проєкту відповідального ставлення на вибір стратегії управління командою арт-проєкту. Психологія творчої особистості має досить суттєві відмінності від психології людей, які не пов'язані професійно з творчою сферою [3,4]. Усвідомлення менеджером важливості впливу поведінкових ризиків членів команди арт-проєкту як суттєвих загроз для ефективної командної роботи, дає йому можливість оцінити кожного з членів команди на здатність бути командним гравцем. Виходячи з отриманого результату, обрати таку стратегію формування організаційної культури, яка буде здатна зменшити кількість або негативний вплив поведінкових ризиків, створивши комфортні умови для командної роботи, яка, в свою чергу, спрямує зусилля всіх членів команди на досягнення цілей та успішну реалізацію арт-проєкту.

Література

1. Рибалко І.В., Чаюн Н.С., Белова О.І. Психологічні аспекти творчої особистості та їх вплив на виконання арт-проєкту. *Управління розвитком складних систем : збір. наук. пр.* Київ : КНУБА, 2020. № 44. С. 34-42.
2. Рибалко І.В., Белова О.І., Заруцький С.О. Аналіз впливу психологічних особливостей команди арт-проєкту на його виконання. *Project, Program, Portfolio Management. P3M-2020* : матеріали V Міжнар. Наук.-практ. конф., 04-05 грудня 2016 р. Одеса : ОНПУ, 2020. т. 1. С. 163-167.
3. Рибалко І.В., Данченко О.Б., Заруцький С.О., Белова О.І. Огляд та класифікація особливостей арт-проєктів як факторів ризику. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*. Серія: *Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проєктами* = *Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: Strategic management, portfolio, program and project management*. Харків : НТУ «ХПІ», 2021. № 1 (3). С. 16-23.
4. Шейн Эдгар. Организационная культура и лидерство. Книги: Лидерство: веб-сайт. URL: <https://www.management.com.ua/books/view-books.php?id=55> (дата звернення 25.07.2022).
5. Офіційний сайт URL.: <http://carmazzi.net> (дата звернення 25.07.2022).

Руденко О.В.¹, Тесленко П.О.²

¹*Alpen Pharma Group, (м.Київ)*

²*Національний університет «Одеська політехніка» (м. Одеса)*

МАРКЕТИНГОВІ ПРОЄКТИ – СУТНІСТЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ

The paper considers the basic components of a marketing project through an analysis of the essence of marketing itself. The definitions of marketing and marketing project present in the scientific environment are analyzed. Marketing components are analyzed taking into account the subject area of drug production. It is shown that these components can act as a product of the project, its environment, participants, risks, form the problem of the project or its goal. A preliminary classification of organizations in which marketing projects will be planned and implemented is proposed. Three levels of penetration of marketing into the economic activity of the organization are shown.

Визначення сутності «Маркетингового проєкту» формується та обмежується бізнесовою діяльністю яка називається "маркетинг". Сам по собі, маркетинг, як вид діяльності є складним та багатокомпонентним. Він уключає до себе: підтримку продажів, просування продукції на ринку, стратегію та тактику діяльності фірми в умовах конкуренції. Крім того, додаткові умови та обмеження накладає галузь та сфера діяльності фірми. Автори розглядають можливість практичного застосування маркетингових проєктів до фармацевтичної промисловості, тобто до вироблення та просування ліків [1].

Отже, маркетинг — це сукупність цілей, завдань, функцій, методів і стратегій з розробки продукту або послуги, їх просування, дистрибуції до покупців, а також управління взаємовідносинами з покупцями, персоналом, постачальниками та іншими з вигодою для компанії [2]. Термін «маркетинг» – складний і включає значну кількість трактовок [3]. Саме на них будуть спиратися ключові сутності проєкту, а саме: проблема, яка обумовила створення проєкту; мета проєкту; продукт проєкту, що вирішує зазначену вище проблему.

В [2] виділяють базові компоненти маркетингу, які за думкою авторів, формують його ядро.

Потреба – ценстача будь чого у майбутнього покупця. Вона набуває конкретного сенсу в залежності від типу особистості та її культурного рівня. В межах зазначеної предметної області, «покупцем» є фізична особа, яка купуватиме ліки за наявності у неї

захворювань, а також медичні заклади, юридичні особи, потреба у ліках в яких визначається профілем медичної допомоги, яку вони надають.

Попит – це потреба, яка залежить від купівельної спроможності, і визначається наявністю фінансів. В даному питанні зазначена предметна область також вносить свої корективи. Тут немає прямої залежності попиту від купівельної спроможності та наявності фінансів, навіть у фізичних осіб.

Товар – це продукт або послуга, що задовольняє потребу. У нашому випадку товаром є лікарські засоби або медичні послуги.

Угода чи транзакція – це комерційний обмін цінностями між виробником та споживачем. Наприклад, купівля аспірину та переказ грошей в обмін на цей товар.

Ринок – це сукупність існуючих та потенційних покупців товару. Це будь-який громадянин, що в змозі купувати собі ліки та лікарські засоби, а також медичні установи, поліклініки, аптеки, тощо. В даній предметній області, вони є існуючими покупцями, та люди одночасно й потенційними покупцями.

Сегмент ринку – це група покупців усередині ринку з потребами та характеристиками, відмінними від інших груп. Сегментація визначає види комунікацій та види та ціна товарів, що пропонуються. Критерієм до сегментації можуть бути: рівень готовності до покупки, зацікавленість у певній групі товарів, локацією та такі інше. Додатково критерієм сегментації ринку медичних препаратів є статистика захворювань в регіоні, прояв сезонних та вірусних інфекцій, схильність до тяжких захворювань у відповідній місцевості, типу медичного обслуговування (медична страховка або власний рахунок), тощо.

Постачальники – це особи або компанії у маркетинговій системі, що забезпечують інші компанії необхідними ресурсами. Це може бути: сировина, упаковка, умови зберігання, сертифікація тощо.

Конкуренти – це юридичні або фізичні особи, які змагаються з іншими підприємницькими структурами або підприємцями на всіх етапах підприємницької діяльності. В нашому випадку фізичні особи, як конкуренти з виробництва нових лікарських форм розглядатися не будуть. Юридичні особи, як конкуренти мають бути поділені на сам перед на два сегменти — це вітчизняні виробники та закордонні.

Посередники – це юридичні чи фізичні особи, які допомагають організаціям-виробникам просувати, продавати та доставляти споживачам продукти їхніх проєктів.

Споживачі – це юридичні чи фізичні особи, які мають можливість право та необхідність купувати вироблені лікарські форми (товари).

Асортименти – це вся продукція, що продається компанією, та розділена за групами, видами, типами, сортами, розмірами та марками. Асортимент відрізняється широтою (кількістю товарних груп) та глибиною (кількістю моделей, видів марки у кожній групі).

Товарний знак – це знак, символ, слова або їхнє поєднання, які допомагають споживачам відрізнити товари одного бренду від іншого.

Конкурентні переваги – це переваги одного виробника над іншими виробниками, що конкурують, у певній ніші. Вони вимірюються економічними показниками – додатковим прибутком, вищою рентабельністю, ринковою часткою, обсягом продажу, ефективністю лікування, наявністю/відсутністю побічних ефектів, тощо.

Таким чином, можемо зазначити, що маркетинг є складною системою за рахунок значної кількості вище названих компонентів, їх складною структурою, не тривіальною взаємодією із складними процесами управління. Зазначені компоненти ядра маркетингу можуть виступати у ролі продукту проєкту, його оточення, учасників, ризиків, формувати проблему виникнення проєкту або його мету.

Деякі дослідники звертають увагу, що сам по собі маркетинг не може мати мети, тому що це лише інструмент [2]. Пітер Друкер [3] мету маркетингу сформулював у вигляді досягнення такого стану, коли заходи зі збуту стануть непотрібними, через те, що обізнаність та розуміння клієнта стане настільки високою, що вироблені та пропонувані товари будуть точно відповідати його очікуванням і продавати себе самі. Така мета маркетингу може стати глобальною метою проєкту, а більш досяжні цілі мають бути сформовані через систему KPI.

В [4] наводять таку мету маркетингових досліджень. Це створення інформаційно-аналітичної бази для розробки рекомендацій і прийняття маркетингових рішень, спрямованих на зниження ризиків і рівня невизначеності на ринку товарів і послуг.

Наведені цілі маркетингу як процесу зусиль переконують нас у тому, що маркетингові проєкти (МП) можуть бути виділені до окремої класифікаційної групи, з чітко визначеним власним оточенням, яке виокремлює МП серед інших проєктів.

Організації де будуть планувати та впроваджувати маркетингові проєкти слід розподілити на дві великі групи. Перша – це виробниче підприємство, що виготовляє для реалізації власний товар: ліки, меблі, продукти харчування тощо. Маркетингові проєкти таких підприємств будуть «продовженням технологічного ланцюга виробництва», задля доведення виготовленого товару до його споживача.

Друга – це проектно-орієнтовані маркетингові компанії, які «приймають заказ» від виробничих та будь-яких інших підприємств та організацій, фізичних осіб на просування на ринку будь-яких товарів та послуг.

Такий поділ схожий з ІТ галуззю, коли існують проектно-орієнтовані ІТ-компанії, які приймають завдання у замовника на виготовлення ІТ-продукту. А перший випадок схожий з великими виробничими корпораціями, які мають можливість та необхідність утримувати в своєму штаті ІТ-підрозділ для виготовлення та обслуговування ІТ-продуктів для власних потреб.

В нашій предметній області будемо розглядати лише перший випадок, коли на фармацевтичному підприємстві, що розробляє та виготовляє ліки, існує у штаті підрозділ маркетингу задля просування виготовлених товарів – ліків до їх споживачів. В [5] зазначають, що відповідно до меж маркетингу будуть різними МП у різних організаціях, автори розподіляють їх на три рівні:

1) Організація застосовує маркетинг як концепцію ринкового управління, що зумовлює не просто створення служб маркетингу, а й змінює уявлення філософії управління. Тобто результати аналізу ринку впливають на структуру майбутнього продукту.

2) В організації використовуються окремі взаємопов'язані комплекси маркетингової діяльності (вивчення попиту та кон'юнктури ринку, післяпродажне обслуговування та інтернет).

3) В організації ізолювано реалізуються окремі елементи маркетингу (реклама, стимулювання продажів, ціноутворення з урахуванням попиту та ін.).

Вибір варіанту маркетингового проекту в організації залежатиме від стратегії організації-виробника товарів, розуміння сутності та місця маркетингу в ній.

Література

1. Руденко О.М., Меленчук В.М. Особливості маркетингових проектів фармацевтичної промисловості // Управління проектами у розвитку суспільства. Тема: «Управління проектами в очікуванні глобальної кризи»: тези доповідей — Київ: КНУБА, 2022. — С. 101–104.
2. Sendpulse. Що таке Маркетинг: Визначення. URL : <https://sendpulse.ua/ru/support/glossary/marketing>
3. Пітер Ф. Друкер. Ефективний керівник. — Видавництво КМ-БУКС (2006) 2019. 288 с.
4. Гарькава В. Ф., Прозорова Г. О., Ігнатова Т. В., Редькіна Є. А., Лук'янчук В. Д., Звягінцева О. Б. Менеджмент та маркетинг у фармації: Монографія. – Warsaw: RS GlobalSp. Z O.O., 2021. – 72 с.
5. Маркетинг для магістрів. Т. Симонян. URL : <https://www.livelib.ru/book/1000569526 - marketing-dlya-magistrov-tatyana-simonyan>

Семко І.Б., Мокієнко Ю.М., Заруцький С.О.

Черкаський державний технологічний університет, м. Черкаси, Україна

КЛАСИФІКАЦІЯ ОСВІТНІХ ПРОЄКТІВ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

The materials provide a definition of the educational project of higher education institutions. The classification of educational projects in higher education is proposed, and their features are given.

В наш час освітньому процесу приділяється багато уваги, оскільки однією з важливих характеристик рівня розвитку вітчизняної економіки є якість освітнього потенціалу країни. Тому кожен рік на ринку освітніх послуг з'являються нові учасники з пропозиціями різноманітних програм, що створюють умови жорсткої конкуренції, боротьби за фінансування з різних джерел. Данна ситуація, в сукупності з діяльністю Міністерства освіти і науки України, спонукає заклади вищої освіти максимально ефективно розпоряджатися власними ресурсами, одночасно відповідаючи вимогам, які зазначені в законодавчих актах, стандартах вищої освіти, підтримувати високу якість і надавати оптимальну кількість освітніх послуг, які мають попит на ринку.

Дослідивши наукові джерела з даного питання хочеться зазначити, що дослідження поняття та класифікації освітніх проєктів в закладах вищої освіти потребує особливої уваги, адже якість проєкту саме цього різновиду проєктів визначає успішність реалізації та розвитку проєктів у різних сферах життєдіяльності та галузях виробництва. Як показує аналіз досліджуваної галузі, багато науковців наводять своє визначання поняття освітній проєкт. Так у праці [1] автором запропоновано вважати освітнім проєктом, комплекс впорядкованих дій та операцій, які мають тимчасовий характер та в межах виділених ресурсів направлені на створення унікального продукту у вигляді сформованих знань, умінь та навичок користувача проєкту.

В наукових працях часто розуміють освітній проєкт, яку унікальну діяльність, регламентовану встановленими термінами, спрямовану на досягнення заздалегідь передбачуваного результату або створення певного, унікального навчального продукту чи послуги, відповідно до наявних ресурсів та вимог до його якості [2]. Нажаль таке трактування дуже вузько описує проєкти які відбуваються у закладах вищої освіти.

В наведених означеннях відслідковуються наступні особливості: по-перше, освітні

проекти відрізняються за цільовою спрямованістю, по відношенню до освітнього процесу, по охопленню цільової аудиторії і по кількості учасників, що залучені до проекту.

Основними цілями освітніх проектів є реалізація державних та суспільних інтересів в галузі освіти, що приводять до економічних, науково-технічних, соціальних результатів. Освітні проекти можуть охоплювати різні сфери діяльності: від політичної та законодавчої до маркетингової, управлінської та навчальної. Також мали різний рівень організації: від локального рівня закладів вищої освіти до міжнародного рівня. Тому дослідження та класифікація освітніх проектів у закладах вищої освіти є актуальним.

Результати дослідження, якого представлені в праці [3], висвітлює поняття інноваційного проекту. Це проект, реалізація якого дозволить створити нові або модернізувати існуючі навчальні технології, продукти, обладнання, навчально методичне забезпечення і засоби інформатизації навчально-освітнього процесу, структурні та інфраструктурні нововведення в сфері освіти, а також надавати нові освітні послуги і готувати спеціалістів, яких потребує ринок праці.

Але заклад вищої освіти, ще складний механізм, життєвий цикл якого складається з досягнення різноманітних цілей і завдань, які змінюються відповідно до вимог часу. Звісно першочерговим завданням вищого навчального закладу, є надання якісних освітніх послуг і підготовка висококваліфікованих спеціалістів різноманітних галузей. Тому у вищих навчальних закладах велику увагу приділяють навчальним проектами, а саме розробці та впровадженню нових моделей та методів навчальних занять, індивідуальних навчальних програм. Використання новітніх технологій, в сьогоденні викладача, стало професійною необхідністю, тому дослідження праці [4] висвітлюють необхідність і важливість освітніх проектів підвищення кваліфікації.

Наступний важливий клас освітніх проектів закладу вищої освіти – це наукові проекти. В науковій праці [5] наведені типи наукових проектів за основними критеріями класифікації, а саме мети, результату, предмету дослідження рівня та форми організації, характером проекту та рівнем учасників, характеру фінансування та часу реалізації. Під час таких проектів, науковцями ЗВО проводяться фундаментальні або прикладні наукові дослідження, експериментальні розробки. До складу команд проекту залучаються науковці з різних країн, різних рівнів. Такі проекти мають чітко визначений час реалізації та фінансування.

Не менш важливим є клас організаційно-управлінських освітніх проектів. До нього слід віднести проекти з організації контролю якості надання освітніх послуг,

формування, обрахунок та розподіл навантаження викладачів, складання розкладу. Також освітні проекти, що присвячені профорієнтаційній, соціально-освітній роботі, формуванню регіонального освітнього простору. Особливу увагу слід приділити проектам, що пов'язані з взаємодією зі студентською спільнотою, управлінські та фінансові проекти.

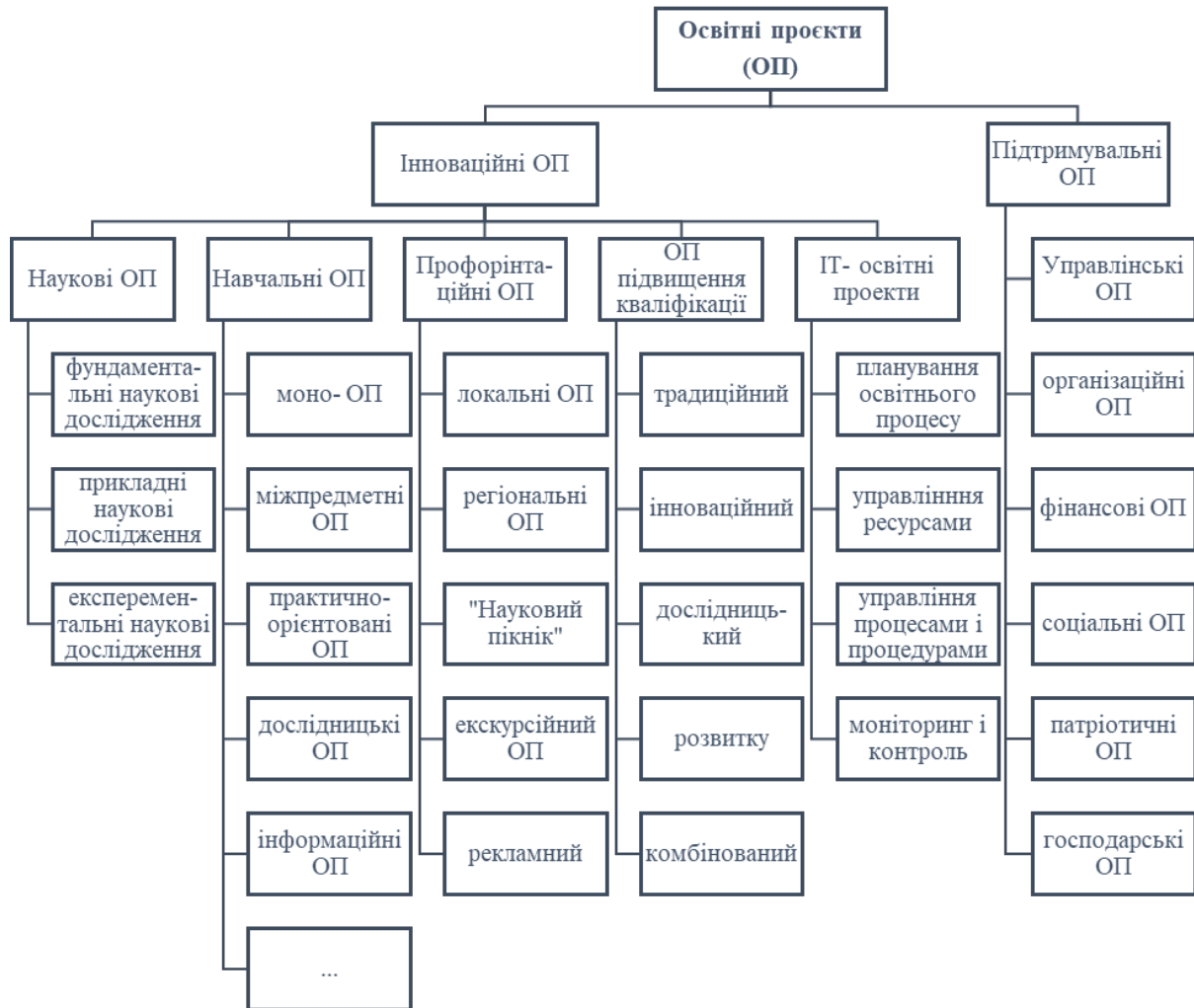


Рисунок 1. Класифікація освітніх проектів

Важливе місце займає клас ІТ-освітніх проектів. В умовах розвитку цифрових технологій, все більше звичайних процесів переходять в цифровий простір. Електронний документообіг витісняє паперові документи. Електронні ключі спрощують і водночас захищають роботу в різноманітних навчальних, наукових, бібліотечних базах. Мобільні додатки, месенджери та офіційні сайти вищих навчальних закладів дозволяють комфортно комунікувати з абітурієнтами та здобувачами вищої освіти.

Сучасні освітні проекти досить різнобічні за характером діяльності, за рівнем організації, складом учасників, характером фінансування, часом реалізації, масштабом і складністю та іншими критеріями якими можна охарактеризувати освітні проекти зазначені на рисунку 1.

Слід зазначити, що в розвитку та впровадженні більшості вище перелічених освітніх проектів невід'ємною частиною є цифровізація. Події останніх років змусили викладачів приділити особливу увагу дистанційному навчанню. Вміння працювати на різних освітніх платформах та середовищах внесла свої корективи в питання підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників. Організація профорієнтаційної роботи перейшла в площину проведення онлайн зустрічей з майбутніми здобувачами освіти за допомогою сучасних технологій. Створення та супровід чисельних електронних баз та програмних модулів полегшують роботу з документацією, комунікацію з керівними органами в системі освіти, організації фінансової роботи, використання бібліотечних баз, проведення навчального процесу, аналізу якості за забезпечення освіти в навчальних закладах.

Підсумовуючи, хочеться зазначити, що вища освіта динамічно розвивається відповідно до сучасних вимог. Цифровізація суспільства диктує нам нові побажання до організації освітнього процесу і вищі навчальні заклади повинні бути найкращими в цій галузі.

Література

1. Придатко О.В. Освітні проекти та програми як об'єкт проєктного менеджменту
2. Кононець Н. В. Розробка електронних підручників як інноваційний освітній проєкт вищої школи / Кононець Н. В., Миколайчук М. М. // Матеріали міжнар. наук.- практ. конф. [“Технології управління освітніми закладами”, присв. пам'яті А. С. Макаренка], Регіонального наук.-практ. семінару “Управління проєктами: проблеми та перспективи розвитку”, (Полтава, 11–12 березня 2011 р.) / Полтав. нац. пед. ун-т імені В. Г. Короленка / за заг. ред. проф. М. В. Гриньової. – Полтава, 2011. – С. 66–67.
3. Стрільковська Н.П. Інноваційний проєкт як форма реалізації інноваційної політики вищого навчального закладу. http://novyn.kpi.ua/2009-1/13_Strilkovska.pdf. (Дата зверення 18.07.2022)
4. Кузьмінська Ю.М. Моделі та методи формування команд освітніх проєктів підвищення кваліфікації: дис. на здобуття науково ступеня к.т.н.: спец. 05.13.22 / Ю.М. Кузьмінська.– Львів, 2019. – 224 с.
5. Лемешко Т.А. Управління якістю в освітніх корпоративних інформаційних системах управління проєктами: дис. на здобуття науково ступеня к.т.н.: спец. 05.13.22 / Т.А. Лемешко.– Київ, 2015. – 241 с.

Сімак С.В.¹, Меленчук В.М.²

¹Університет економіки та права «КРОК» (м. Київ)

²Військова Академія (м. Одеса)

ОСОБЛИВОСТІ МОТИВАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ ПРОЕКТУ

The theses consider various approaches to motivating project teams as used in modern project management. The features, characteristics and factors of motivational mechanisms are analyzed.

Система управління персоналом проекту потребує ефективної моделі мотивації. В її основі лежить принцип надавати можливість персоналу проекту задовольняти власні цілі за рахунок добросовісного виконання власних обов'язків та ролей.

До чинників, що спонукають персонал проекту виявляти активності під час виконання своїх обов'язків, належить не тільки матеріальна винагорода, а й різноманітність роботи за змістом, можливість професійного зростання, почуття задоволення від досягнутих результатів, підвищення відповідальності, можливість проявляти ініціативу, сприятливий клімат у проектному оточенні, тощо. За визначенням, мотивація – це стимулювання людини чи групи людей до активізації діяльності для досягнення цілей організацією (проекту) [1].

Але таке загальне визначення має бути доповнене конкретними механізмами, щодо конкретних задач та випадків. Крім того, на теперішній час існує значна кількість теорій та практик щодо застосування мотивації, яка на початку застосовувалась як метод батога і пряника, або, коли працівника доводили до межі голоду і він турбувався тільки про виживання [1]. Тейлор, задля підвищення продуктивності праці запропонував оплачувати її пропорційне зробленої роботи. Елтон Майо використав психологічні інструменти, що також підвищило продуктивність та знизило текучку кадрів. А. Маслоу, для управління мотивацією запропонував ієрархію потреб особи, у вигляді піраміди. Існує думка, що піраміда Маслоу стала базисом сучасних теорій мотивації, які застосовують дані психологічних досліджень та поділяться на змістові та процесуальні категорії [1]. Але підходи до вибору інструментів мотивації персоналу суттєво залежать від області застосування. Проекти це відокремлений вид господарської діяльності якій

суттєво відрізняється від операційної діяльності, відповідно і засоби управління, мають бути адаптовані до проектних реалій. «Персоналом» проекту є проектна команда. Підвищення складності проектів, які використовують нові технології, вимагає застосування відповідних команд, які складаються з різних спеціалістів, які працюють поруч один з одним та утворюють замкнутий колектив [2]. Вони працюють разом для досягнення як мети проекту, так власної мети, для кожного члена. Вони безпосередньо працюють над здійсненням проекту і підпорядковані керівнику команди або проекту.

Тому, ефективне управління командою — це основа управління проектом, головний чинник його успіху. Головною метою управління командою проекту є забезпеченні такої поведінки кожного члена проектної команди, яка необхідна для досягнення загальних цілей проекту.

Основними елементами управління персоналом у проектах є [2]:

- лідерство проектного менеджера;
- розвиток команди і групової роботи;
- мотивація індивідуумів і групи;
- управління конфліктами.

Слід зазначити, що у проектній команді не ефективні більшість традиційних інструментів мотивації, у зв'язку з відсутності чіткої функціональної ієрархії. Натомість матрична організаційна структура управління проектами припускає «подвійне» підпорядкування персоналу, який є, з одного боку, учасником проекту, а з іншого, при неповній зайнятості в проекті, виконує свої обов'язки у відповідних функціональних підрозділах підприємства, чи задіяні в інших проектах. Це потребує розробки спеціальних мотиваційних програм для команд проектів, які б враховували особливості взаємодії проектного та функціонального управління.

Посилення мотивації членів команди та запобігання конфліктів потребує використання таких чинників як: призначення ролі, яке базується на розумінні своїх обов'язків у команді; саморозвиток, просування та професійне визнання (це увесь комплекс питань, пов'язаних з розвитком кар'єри та професійним розвитком особи); участь у прибутках як ефективний важіль підвищення зацікавленості працівника в успішному завершенні проекту у цілому.

Побудова системи мотивації персоналу проекту повинна враховувати необхідність виділення двох категорій працівників у проекті. Це керівники проекту, від яких залежить успіх проекту у цілому, та рядовий персонал. Виходячи з цього, ці групи співробітників варто стимулювати окремо. Рядових, від яких залежить виконання локальних завдань мотивують за результатами обсягу участі у проекті. Керівників проектів та технічних лідерів слід мотивувати на досягнення кінцевих результатів проекту, як специфічного виду діяльності. Однак, на мотивацію команди може сильно вплинути керівник проекту, особливо на ранніх етапах проекту [3]. Керівники проектів повинні створювати субкультуру, або корпоративну культуру команди/проекту/організації, в якій динаміка команди може призвести до більш високого рівня мотивації, ніж у всій організації [3].

Адресне та постійне спілкування на початку проектів є ключем до розвитку високої мотивації команди протягом усього проекту, якомога раніше залучання членів команди, має забезпечити підтримку проекту з боку найбільш важливих зацікавлених сторін у проекті.

Література

1. Мотивація персоналу при управлінні проектами.
URL : <https://studfile.net/preview/5434895/page:66/>
2. Сфери та напрями управління персоналом у проектах. URL :
https://studopedia.com.ua/1_371207_sferi-ta-napryami-upravlinnya-personalom-u-proektah.html
3. Motivation in Project Management: The Project Manager's Perspective Bernhard Schmid,
URL : <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1002/pmj.2004>

Слободян С.О., Харитонов Ю.М.

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

МЕТОД ФОРМУВАННЯ ПЛАНУ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ НА ПІДСТАВІ ЇХ КЛАСИФІКАЦІЙНИХ ОЗНАК

Overcoming the current crisis in the shipbuilding industry in Ukraine demands a state program and corresponding development projects for shipbuilding enterprises and related cluster organizations. To improve the processes of making the management plan for the corresponding projects, a method for its formation has been developed based on the classification of the projects.

Показано, що подолання існуючого кризового стану суднобудівної галузі України передбачає створення державної програми та відповідних до її завдань проєктів розвитку підприємств та організацій суднобудівного кластеру. З метою вдосконалення процесів створення плану управління відповідними проєктами розроблено метод його формування, який базується на класифікації проєктів.

Виконаний аналіз світових трендів розвитку суднобудування та сучасного стану суднобудівної галузі України дозволяє стверджувати, що її реформування в найближчій перспективі буде базуватися на використанні низки елементів технологічної платформи Shipbuilding 4.0.[1,2].

Масштабність програми реформування галузі, особливості її проєктів, а також впровадження елементів технологічної платформи Shipbuilding 4.0. породжує низку невирішених теоретичних питань з теорії управління проєктами, в тому числі з питань формування плану управління проєктами.

На прикладі виконаних проєктів показано, що ефективність формування та реалізації проєктів різного цільового призначення суттєво залежить від створення плану управління проєктами.

Розглянуто питання, щодо одного з елементів теорії управління проєктами, а саме створення класифікації проєктів. Створення кваліфікації проєктів дозволяє вирішувати питання їх архівації, ранжування, створення на її основі бази знань та бази даних проєктів, тощо [3]. Наводяться приклади основних класифікаційних ознак проєктів різного цільового призначення, показано, що основні класифікаційні ознаки визначаються їх цільовим призначенням (рис1).

Існуючий досвід з управління проектами розвитку критичної інфраструктури дозволив запропонувати до використання метод формування плану управління проектами на підставі їх класифікації.

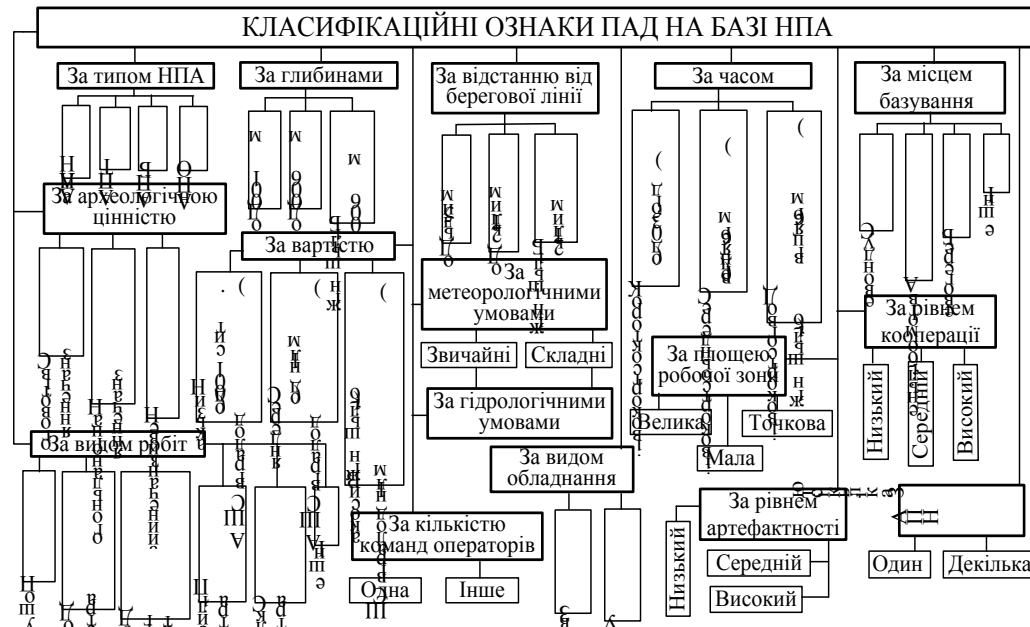


Рис.1 Класифікаційні ознаки проектів підводних археологічних досліджень на підставі ненаселених підводних апаратів

Суть методу базується на тому, що існує тісний зв'язок між класифікаційними ознаками проекту та складовими плану управління, тобто: визначені класифікаційні ознаки проекту дозволяють особі, яка формує план управління проектами визначати основні складові плану.

Наводяться приклади формування плану проектів розвитку суднобудівних підприємств України на підставі визначених їх основних ознак.

Література

1. V. Stanic, N. Fafandjel, M. Hadjina (2018) Toward shipbuilding 4.0-an industry 4.0 changing the face of the shipbuilding. Brodogradnja/Shipbuilding/Open access, pp. 111-128
2. Лисенко, С. (2015). Суднобудівна галузь України: проблеми та напрями її відродження. Економічний вісник НТУУ «КПІ», 12, с. 139-145.
3. Механизмы управления проектами и программами регионального и отраслевого развития: Монография [Текст] / В.Н.Бурков, В.С. Блинцов, А.М. Возный, К.В. Кошкин, К.М. Михайлов, Ю.Н. Харитонов, С.К. Чернов, А.Н. Шамрай. – Николаев: издательство Торубара О.С., 2010–176 с.

Федорович О. Є.¹, Прончаков Ю. Л.¹, Рибка К. О.¹, Лещенко Ю. О.¹, Косенко В.В.²

¹Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»

²Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

МОДЕЛЮВАННЯ ЛОГІСТИКИ ПОСТАЧАННЯ ВІЙСЬКОВИХ ВАНТАЖІВ У ЗОНУ БОЙОВИХ ДІЙ

The scientific novelty of the study is related to the development of methods and models based on agent simulation, experimental theory and integer optimization, that makes possible to estimate the delays and losses in the supply of military cargo to the war zone in long logistics chains of diverse transport network. The results of the study can be used to build the optimal routes to supply military cargo in wartime.

Актуальність дослідження пов'язана з аналізом можливих збитків, які виникають у зоні бойових дій (втрата особового складу збройних сил, пошкодження та знищення військової техніки, зміна характеру бойових дій від наступальних до оборонних, тощо) через запізнення постачання озброєння та військової техніки [1, 2]. Метою дослідження є моделювання логістики перевезень у різномірній транспортній мережі для забезпечення своєчасної доставки військових вантажів в умовах можливих запізнь та ризиків, які впливають на величину збитків у зоні бойових дій [3, 4]. Вирішується складна науково-прикладна задача багатокритеріального характеру, яка пов'язана зі своєчасною доставкою військових вантажів, що впливає на розмір збитку та хід бойових дій [5].

В якості основних критеріїв, для оцінки досягнення мети дослідження, використовується час перевезення вантажів у різномірній транспортній мережі, величина збитку, пов'язаного з несвоєчасною доставкою військового вантажу, а також розмір накопичуваного ризику в логістиці постачання у воєнний час. Через довгі логістичні ланцюги, пов'язані з доставкою військових вантажів, основний аспект дослідження спрямований на моделювання динамічних процесів постачання у складній різномірній транспортній мережі. Тому, в якості основного інструменту дослідження використовується розроблена агентна імітаційна модель, яка дозволяє імітувати часові затримки у складних структурах транспортних мереж, з можливими паралельними процесами постачання, пов'язаними поміж собою умовами синхронізації. У імітаційній моделі відокремлений агент управління, який за допомогою заданого масштабу часу,

здійснює управління основними подіями, які виникають у ході просування заявок (військових вантажів) у транспортній мережі. У розробленій імітаційній моделі можливе дослідження паралельних процесів руху заявок, кожний з яких пов'язаний зі своїм маршрутом руху. Процеси можуть синхронізуватися, що пов'язане з особливостями використання військових вантажів у зоні бойових дій. Імітаційна модель реалізована у вигляді множини агентів, відносно ізольованих програмних модулів, зі своєю внутрішньою структурою, пов'язаною з реалізацією подій у системі моделювання.

Основними агентами у імітаційній моделі є:

1. Агент опису транспортної мережі.
2. Генератор заявок (використовується для формування заявок у вигляді військових вантажів, які надходять до транспортної мережі).
3. Агент транспортного вузлу (пов'язаний з подіями приходу та виходу військових вантажів з транспортного вузлу).
4. Агент транспортної ділянки магістралі (пов'язаний з подіями зайняття та звільнення військовим вантажем ділянки транспортної магістралі).
5. Агент синхронізації приходу декілька заявок (спрацьовує при приході тих заявок, які пов'язані з умовою їх синхронізації).
6. Агент потрапляння заявок (військових вантажів) у зону бойових дій (ЗБД).
7. Агент накопичення ризиків при руху заявки (військового вантажу) у різномірній транспортній мережі. Ризики задаються, заздалегідь, експертами як для транспортних вузлів, так і для ділянок транспортних магістралей.
8. Агент формування збитків, пов'язаних з запізненням доставки військових вантажів. Величина збитку задається експертами та залежить від заданих строків доставки військових вантажів.
9. Агент управління ходом моделювання. Здійснює формування системного часу у відповідності для заданого масштабу, планує та реалізує список майбутніх подій з урахуванням причинно-наслідкових подій.
10. Агент результатів моделювання. До результатів відносяться: час доставки військового вантажу у зону бойових дій, величина запізнення у доставці військового вантажу, величина збитку, через запізнення, у доставці військових вантажів, величина підсумкового ризику доставки військових вантажів.

Необхідно відмітити наступні особливості у транспортній логістиці доставки військових вантажів у воєнний час:

- використання різномірної транспортної мережі з великою кількістю переходів

(перевалок) з однієї транспортної магістралі на іншу;

- використання паралельних рухів військових вантажів з різних джерел постачання;
- виконання вимог синхронізації та консолідації військових вантажів;
- облік ризиків воєнного характеру, пов'язаних з переміщенням вантажів як за транспортним магістралям, так і за вузлами;
- виникаючі запізнення у доставці військових вантажів, які можуть призводити до збитків (втрата особового складу збройних сил, пошкодження та знищення військової техніки, зміна характеру бойових дій від наступальних до оборонних, тощо).

Тому, було розроблений новий алгоритм маршрутизації, враховуючий перелічені особливості доставки військових вантажів у воєнний час. Алгоритм реалізований у рамках розробленої агентної імітаційної моделі. За допомогою розробленого алгоритму мінімізується час доставки військових вантажів в зону бойових дій.

Довгі логістичні ланцюги постачання стають особливо вразливими у воєнний час. Зростають ризики, пов'язані з несвоєчасною доставкою військових вантажів у зону бойових дій. Розроблено алгоритм маршрутизації, який дозволяє мінімізувати ризики постачання в умовах загроз та вразливостей.

Успіх бойових дій у конкретній зоні воєнного конфлікту залежить, у першу чергу, від своєчасності логістичного постачання необхідних видів озброєння та військової техніки. Вирішується задача дослідження запізнень окремих видів озброєння та військової техніки, які повинні надходити у зону бойових дій. Ці запізнення впливають на величину збитку при виконанні бойових задач.

Для оцінки впливу запізнень на величину збитку був використаний повнофакторний експеримент (ПФЕ), де рядок плану буде представляти комбінацію можливих запізнень, для окремих видів озброєнь, а підсумковий стовбець (справа), експертні оцінки можливого збитку.

Аналіз постачання озброєння та військової техніки, у зону бойових дій, показав наявність протиріччя критеріїв, пов'язаних з часом доставки військових вантажів, ризиків та збитків. Для пошуку компромісного маршруту доставки військового вантажу у зону бойових дій, був використаний метод цілочисельного (булевого) програмування.

Таким чином, у роботі, для моделювання постачання озброєння та військової техніки, в умовах бойових дій, розроблена агентна імітаційна модель дослідження довгих логістичних ланцюгів постачання. Розроблено оригінальний алгоритм маршрутизації, який дозволяє, шляхом розмноження заявок (клони заявок), знайти оптимальний маршрут в різномірній транспортній мережі з мінімальним часом, з

урахуванням ризиків в окремих елементах логістичного ланцюга та складних умов синхронізації (консолідація заявок). Для пошуку маршруту постачання з мінімальним значення ризику, побудований алгоритм, в якому, при руху заявок у графі транспортної мережі, здійснюється накопичення ризику постачання. Проведено аналіз можливого збитку через запізнення постачання, з урахуванням окремих видів озброєння та військової техніки, у зону бойових дій, з використання методу теорії експерименту, у вигляді повного факторного експерименту. Для пошуку компромісних рішень у задачі маршрутизації військових вантажів, з урахуванням можливого протиріччя критеріїв запізнення ризиків, а також збитків, використовується метод цілочисельного (булевого) програмування.

Запропонований підхід дозволяє, при плануванні постачання озброєння та військової техніки у зону бойових дій, сформувати раціональні маршрути транспортування військових вантажів.

Література

1. Степанюк, М. Ю. Проблема створення інформаційної системи логістики в збройних силах України, що відповідає стандартам НАТО [Текст] / М. Ю. Степанюк, І. П. Сініцин, О. В. Котеля // Проблеми програмування. – 2018. – № 4. – С. 101-110. **DOI:** [10.15407/pp2018.04.101](https://doi.org/10.15407/pp2018.04.101).
2. Value stream analysis in military logistics: The improvement in order processing procedure [Text] / R. Acero, M. Torralba, R. Pérez-Moya, J. A. Pozo // Applied Sciences. – 2020. – Vol. 10, No. 1. – Article No. 106. **DOI:** [10.3390/app10010106](https://doi.org/10.3390/app10010106).
3. Pecina, M. Application of the new NATO logistics system [Text] / M. Pecina, J. Husak // Land Forces Academy Review. – 2018. – Vol. 23, No. 2. – P. 121-127. **DOI:** [10.2478/raft-2018-0014](https://doi.org/10.2478/raft-2018-0014).
4. Наконечний, О. Аналіз умов та факторів, що впливають на ефективність функціонування системи логістики сил оборони держави [Текст] / О. Наконечний // Системи управління, навігації та зв'язку. Збірник наукових праць. – 2019. – Т. 3, №. 55. – С. 48-57. **DOI:** [10.26906/SUNZ.2019.3.048](https://doi.org/10.26906/SUNZ.2019.3.048).
5. Федорович, О. Є. Метод формування логістичних транспортних взаємодій для нового портфелю замовлень розподіленого віртуального виробництва [Текст] / О. Є. Федорович, Ю. Л. Прончаков // Радіоелектронні і комп'ютерні системи. – 2020. – № 2. – С. 102-108. **DOI:** [10.32620/reks.2020.2.09](https://doi.org/10.32620/reks.2020.2.09).

Фонарьова Т.А., Петренко В.О., Бушуєв К.М.
Національна металургійна академія України

КОНЦЕПЦІЯ КОМПЛІЄНС-ПРОГРАМИ УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ МЕТАЛУРГІЙНОГО ПІДПРИЄМСТВА

The authors explore conceptual approaches to the development of a compliance program at the metallurgical enterprises of Ukraine. It is emphasized that the main directions are ecology and efficient use of resources. Compliance program is able to minimize risks in these areas.

В умовах, коли в Україні війна й практично зруйнована економіка головні, сутнісні напрямки задають державні документи. В Указі Президента України «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року [1], надано основні орієнтири досягнення Україною цілей сталого розвитку на довгострокову перспективу до 2030 року. Окрім цього, Уряд затвердив 3 березня 2021 року Національну економічну стратегію до 2030 року з доопрацюванням. Документ визначає стратегічні кроки для розвитку промисловості, агросектору, видобутку, інфраструктури, транспорту, енергетичного сектору, інформаційно-комунікаційних технологій, креативних індустрій та сфери послуг. Також Стратегія враховує важливі наскрізні напрямки – діджиталізацію, «зелений» курс, розвиток підприємництва та збалансований регіональний розвиток.

Серед принципів, на яких будується Національна економічна стратегія – європейська та євроатлантична інтеграція, недоторканість приватної власності, верховенство права, нетерпимість до корупції, вільна і чесна конкуренція, рівний доступ для бізнесу [2].

Таким чином концепції розвитку країни задані. Тому доречно розглядати в цьому розрізі й ті програми які розробляються та впроваджуються на підприємствах.

Металургійна галузь України перебуває у кризовому стані, в умовах війни та глобальної конкуренції. Окрім того, проблеми накопичувалися досить довгий період часу, отже, основні проблеми розвитку металургійної галузі: високий рівень експортної

залежності; використання застарілого обладнання та технологій і, як наслідок, висока енерго-та матеріалоемність виробництва; недостатність власних коштів для докорінної модернізації виробництва тощо. Вирішення наведених проблем підштовхує власників підприємств до пошуку джерел фінансування масштабних інвестиційних проектів, найбільш реальними з яких є іноземні інвестиції [3].

Постає проблема пошуку нових концепцій розвитку металургійних підприємств. І саме такою сучасною концепцією є комплаєнс. Чому саме комплаєнс найбільш точно відповідає вимогам сьогодення?

Під комплаєнсом мається на увазі частина системи управління/контролю в організації, пов'язана з ризиками невідповідності, недотримання вимог законодавства, нормативних документів, правил та стандартів наглядових органів, галузевих асоціацій та саморегульованих організацій, кодексів поведінки тощо. Такі ризики невідповідності зрештою можуть виявлятися у формі застосування юридичних санкцій чи санкцій регулюючих органів, фінансових чи репутаційних втрат як результат невідповідності законам, загальноприйнятим правилам та стандартам [4].

Отже, виходячи з такого визначення та розуміння можливо зробити висновок, що комплаєнс іншими словами це захист або мінімізація певних груп ризиків з якими неминуче стикається кожне підприємство.

Дослідження спрямоване саме на підприємства металургійного сектору, тому доречно буде розглянути, які саме ризики притаманні цим підприємствам.

Розвиток вітчизняної металургійної галузі має відповідати світовим тенденціям та орієнтуватися на модернізацію металургійних підприємств. Для цього необхідно розробити державну програму модернізації та розвитку галузі. Серед її основних завдань, за переконанням експертів, необхідно виокремити такі:

- оптимізація металургійних потужностей до прийнятних меж із урахуванням максимально можливого розширення внутрішнього ринку;
- розроблення та реалізація інноваційної моделі розвитку галузі шляхом створення та впровадження у виробництво принципово нових наукоємних, ефективних, ресурсощадних і екологічно чистих технологій світового рівня;

- розвиток внутрішнього ринку металопродукції, оскільки саме він є ключовим важелем для стабілізації та розвитку металургійної галузі країн в умовах погіршення світової кон'юнктури й посилення конкуренції на зовнішньому ринку [5].

Отже, необхідно втілювати велику кількість проектів, які для металургійних підприємств пов'язані з ризиками у двох головних напрямках: підвищення екологічності та ефективне використання ресурсів. І саме принципи комплаєнс, які втілені в систему управління підприємством здатні зробити той необхідний прорив, якій конче потрібен металургійним підприємствам, а саме такі основні принципи :

1 Відповідальність вищого менеджменту підприємства за загальний контроль над управлінням комплаєнс-ризиками.

2 Відповідальність виконавчих органів за ефективне управління комплаєнс-ризиками, у тому числі прийняття та доведення до працівників підприємства політики з комплаєнсу, забезпечення її дотримання та звітність перед вищим менеджментом з управління комплаєнс-ризиками, створення постійної та ефективної комплаєнс-функції як частини реалізації політики підприємства з комплаєнсу: виявлення, оцінка та аналіз комплаєнс-ризиків, контроль, перевірка та звітність, внутрішній аудит; комплаєнс-програма та ін. [4].

Саме для підвищення ефективності металургійних підприємств в напрямках підвищення екологічності та ефективного використання ресурсів, такі принципи можливо реалізувати через впровадження комплаєнс-програми, яка включає наступні елементи.

1. Стандартизація структури й шаблони оцінки. Ретельно складена бібліотека ризиків може класифікувати ризики за нормативними вимогами, що допомагає розставити пріоритети у певних галузях та оптимізувати необхідні коригувальні дії. Це забезпечує ясність та об'єктивність при розкритті інформації.

2. Контроль за нормативами та вимогами. Необхідно зв'язати нормативи та вимоги з відповідними засобами контролю – нормативи та дії щодо зниження ризиків йдуть пліч-о-пліч; перевірка зв'язків між ними забезпечує досягнення ефективності кожного елемента управління, пов'язаного з зусиллями щодо забезпечення відповідності.

3. Створення звітності. Структурування звітів забезпечує гнучкість та ефективність. Динамічні звіти є невід'ємною частиною відповідності вимогам, тому дуже важливо продемонструвати, що підприємство працює відповідно до вимог за допомогою налаштованих звітів.

4. Керування змінами. Чим швидше здійснюється коригування політики у відповідь на зміну нормативних вимог, тим краще. Це дозволяє швидко сповіщати відповідних осіб, коли відбуваються зміни [6].

Таким чином, впровадження комплаєнс-програми в діяльність металургійних підприємств дозволить досягти більшої екологічності виробництва та підвищити ефективність використання ресурсів. Напрями подальших досліджень пов'язані з розробкою практичних рекомендацій з урахуванням специфіки металургійного виробництва.

Література

1. Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року. Указ Президента України. Доступний на: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text> (дата звернення: 01.08.2021)
2. Денис Шмигаль. Уряд затвердив Національну економічну стратегію до 2030 року <https://www.kmu.gov.ua/en/news/denis-shmigal-uryad-zatverdiv-nacionalnu-ekonomichnu-strategiyu-do-2030-roku> (дата звернення: 27.07.2022)
3. Небилиця, В.С., Пригара, І.О., Новикова І.В. Оцінка інвестиційної привабливості галузі на прикладі металургійної промисловості України. *Приазовський економічний вісник*, 2017. № 5(05). С. 176-180.
4. Перерва П.Г., Коциски Д., Верешне Шомоши М., Кобелева Т.А. Комплексная программа промышленного предприятия. Учебник. – Харьков-Мишкольц : НТУ «ХПИ», 2019.- 689 с.
5. Амоша О.І., Нікіфорова В.А. Розвиток металургійної смарт-промисловості в Україні: передумови, проблеми, особливості, наслідки: науково-аналітична доповідь; НАН України, Ін-т економіки пром-сті. Київ, 2019. 67 с.
6. What Is Compliance? [Definition & Guide] <https://www.logicmanager.com/resources/grc/what-is-compliance-guide/> (accessed: 27.07.2022)

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ З УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ В СУДНОБУДІВНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

Considered the possibility of implementing modern information technologies for project management for the development of the shipbuilding industry of Ukraine. It is shown that the existing software needs to be adapted to the tasks of the technical-technological and organizational development projects of the respective enterprises.

На теперішній час одним з ключових завдань реформування суднобудівної галузі України слід вважати її перехід на технологічну платформу Shipbuilding 4.0, яка передбачає широке впровадження інформаційних технологій. Досвід суднобудівних країн світу показує, що застосування інформаційних технологій (ІТ) забезпечує підприємствам галузі конкурентні переваги [1 – 3].

Функціонування суднобудівного підприємства передбачає відповідну послідовність процесів: пошук заказу та укладання контракту, планування та постачання ресурсів, планування технологічних циклів, виготовлення та контроль якості продукції, тощо, які за своїм змістом та ефективністю реалізації потребують використання основних принципів та положень теорії управління проєктами.

Інформаційні технології, які передбачають безпосереднє управління етапами проєкту побудови судна повинні задовольняти ряду вимог: бути багатфункціональними та гнучкими, враховувати існуючі конфігурації робочих місць з різним функціоналом і спеціалізацією, бути простими в освоєнні, мати широкі можливості обміну з іншими програмними продуктами, бути інтегрованими до системи управління виробництвом, недорогими, та таке інше.

На підставі існуючих практик обґрунтована необхідність створення ефективної інформаційної системи управління проєктами в рамках єдиного інформаційного середовища суднобудівного підприємства.

Показано, що послідовність процесів суднобудівного виробництва здійснюється різними підсистемами: інжинірингу, організації робіт виробництва, техніко-технологічного забезпечення, стратегічного управління та оперативного управління. Підсистеми в свою чергу розділяються за організаційно-технічними напрямками:

процеси, які обслуговуються автоматизованими системами або модулями, персонал, ПЗ, та засобами їх підтримки: САПР (комбінація CAD, CAM, CAE, PDM), ERP, MES, DSS, PLM, AR, VR.

Визначені особливості суднобудівного виробництва та розглянуто пул інформаційних технологій на базі відповідного програмного забезпечення, які за певними доопрацюваннями можуть бути адаптовані та використанні при управлінні проектами на суднобудівних виробництвах: Saviom, Celoxis, Hive, Oracle Primavera, Sciforma, Wrike та інші.

За результатами досліджень визначено, що на теперішній час достатньо високий рівень інтеграції САПР надають платформи, які мають в собі інтегровані алгоритми «кращих практик», наприклад, бізнес-платформа 3DExperience компанії Dassault Systèmes.

Визначено, що практична відсутність спеціалізованих інформаційних платформ та відповідного програмного забезпечення з управління проектами на суднобудівних підприємствах України не забезпечує ефективне управління розвитком підприємств та стримують їх подальший розвиток.

Показано, що в умовах цифровізації розробка або вибір з існуючих інформаційних технологій та відповідного програмного забезпечення для управління проектами розвитку підприємств та організацій суднобудівного кластеру являє собою актуальне науково-прикладне завдання.

Література

1. Liao, Y., Deschamps, F., Loures, E.F.R., Ramos, L.F.P.: Past, present and future of industry 4.0—a systematic literature review and research agenda proposal. *Int. J. Product. Res.* 55(12), 3609–3629 (2017).

URL : <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00207543.2017.1308576>.

2. Hribernik K., 2016. *Industry 4.0 in the Maritime Sector*, SEA, Tokio, Japan. URL: <https://www1.mlit.go.jp/common/001127983.pdf>.

3. Hyundai Heavy Industries. World’s largest shipbuilder creates first digital shipyard environment to improve productivity in Korea. Siemens Industry Software. URL: <http://siemens.com/plm>

Хрустальов К.Л.¹, Хрустальова С.В.¹, Тимофєєв В.О.², Невлюдова В.В.¹

¹Харківський національний університет радіоелектроніки

²Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

МЕТОД РОЗПІЗНАВАННЯ ОБРАЗІВ ДЛЯ МОБІЛЬНОГО РОБОТА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

The paper proposes an approach to solving the problem of pattern recognition by a mobile agricultural robot. The object of the research is the pattern recognition process using the developed algorithm for determining the ripeness of the crop for its subsequent collection. The subject of the research is methods and means of pattern recognition by a mobile agricultural robot. The purpose of the research is to develop a software tool for a mobile agricultural robot, which will allow applying the optimal algorithm for recognizing the ripeness of the crop for its subsequent collection.

Засоби розпізнавання є найбільшою частиною області комп'ютерного зору, яка орієнтована на виробниче та промислове застосування.

В даний час існує безліч розроблених алгоритмів для розпізнавання образів, але залишається низка не опрацьованих питань в різних сферах діяльності. Одним з таких питань є задача розпізнавання стиглості врожаю для подальшого його збору.

Проблема полягає в тому, що зображення спочатку є невизначеними (можуть містити абсолютно будь-які об'єкти), завантажені інформацією. Зображення дуже мінливі – зміна ракурсу, освітлення або пристрої отримання зображень призводять до зсуву значень у всіх елементів зображень [1]. Саме проблематичність розв'язання сукупної задачі розпізнавання зображень змушує створювати безліч приватних методів програмного забезпечення.

Через величезну кількість вже наявних методів виникає питання про їх подібності, відмінності і результативності застосування до тієї чи іншої задачі. Основним моментом в процесі вибору методу розпізнавання стає представлення початкового зображення. Під поданням найчастіше визначають формальну систему, що включає алгоритми для перетворення в явному вигляді описів об'єктів розглянутого класу [2].

При проектування програмного засобу мобільного робота сільськогосподарського призначення, насамперед цікавить елемент збору даних – в

обчисленні і аналізі сигналів перший етап обробки даних, що полягає у накопиченні та підготовці даних для подальшої обробки та інтерпретації.

Зазвичай система збору даних забезпечує перетворення в цифровий код сигналів, що надходять від камери та передачу їх на мікрокомп'ютер через систему зв'язку. Інформативними даними будуть образ врожаю ягід та овочей. Сенсор реєструє потрібну величину, а потім, після її перетворення, дані посилаються на комп'ютер або записуючий пристрій.

В даний час мікрокомп'ютерами часто називають вмонтовані системи управління. Особливості мікрокомп'ютерів наступні: мініатюрна конструкція; невисоке енергоспоживання, немає рухомих частин; невисока вартість; робота в складних; спеціалізована ОС; налаштування через персональний комп'ютер; для підключення периферії застосовуються промислові шини, такі як I²C. Як правило, дані пристрої базуються на архітектурі ARM, несумісній з IBM PC, за можливостями/продуктивності вони найближче до портативних пристроїв, але мають у своєму складі HDMI-відеовихід. До класу мініатюрних комп'ютерів загального призначення відноситься Raspberry Pi з малим енергоспоживанням.

Оскільки плата Raspberry Pi здатна витримати вихідний струм більше 2.5 А, тому досить раціонально використати живлення безпосередньо з портів вводу/виводу плати, для того, щоб позбавитись від зовнішнього живлення для датчиків. Це, в свою чергу, призведе до зменшення необхідних елементів, які необхідні для роботи системи та зменшить кінцеву собівартість. В загальному, реалізація датчиків, як окремих модулів дозволяє здійснювати швидку заміни датчика у разі виходу його з ладу.

Після підключення камери до плати Raspberry Pi, розглянемо розробку структурної схеми роботи web-сторінки, для передачі даних, які будуть отримуватись із камери, за допомогою Raspberry Pi [3]. Для розроблення структурної схеми роботи web-сторінки для відображення даних із датчиків за допомогою Raspberry Pi використано стандарт web-технології клієнт-сервер. В даній реалізації клієнтом виступає браузер кінцевого користувача, а сервером – http сервер, який працює на Raspberry Pi за допомогою технології web-socket для реалізації відображення даних у реальному часі.

На прешому етапі відбувається зчитування вимірів кожного із датчиків, потім формується пакет для відправки даних та сама передача даних. На рис.1 проедставлено структурну схему роботи частини клієнт-сервер на платі Raspberry Pi із описом протоку передачі даних.

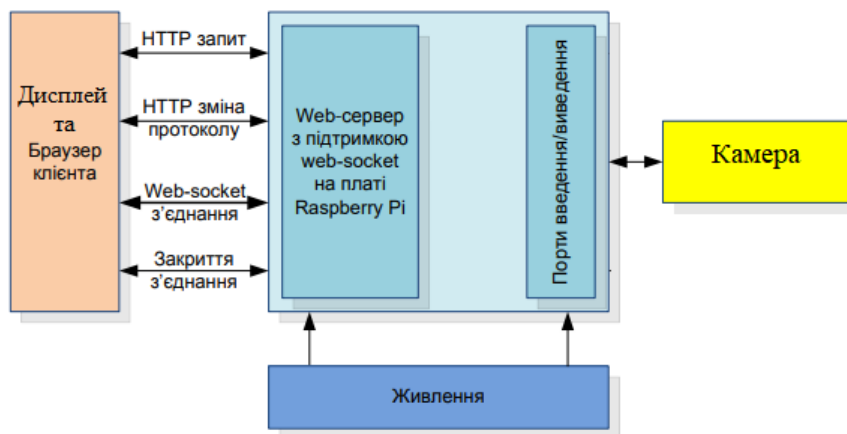


Рисунок 1 – Структурна схема програмної частини клієнт-сервер мобільного роботу

Перед підключенням давачів до плати проведено емуляцію роботи передачі даних на web-сервер. Це дозволило перевірити роботу web-серверу та реакцію інтерфейсу користувача на вхідні дані. Розробка програми проводилась на мові програмування Python.

Отже враховуючи можливості засобів розпізнавання мобільними роботами та тенденції світового розвитку щодо розвитку методів та алгоритмів розпізнавання образів можна зробити висновок про надзвичайну перспективність розробок алгоритмів розпізнавання образів в сільському господарстві.

Література

1. Алгоритм класифікації та ранжирування класів [Електронний ресурс] – Режим доступу: www/ URL: <http://inmad.vntu.edu.ua/portal/static/4B4B5A99-CE8B-4314-A7C5-BE0C0C2ABA57.pdf> – 27.06.22р.
2. Процесор для розпізнавання образів з розширеними функціональними можливостями [Електронний ресурс] – Режим доступу: www/ URL: <http://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/14976/tezy2014Kupe264.pdf?sequence=1&isAllowed=y> – 24.06.22р.
3. Raspberry pi 3b+ [Електронний ресурс] – Режим доступу: www/ URL: <https://aggeek.net/ru-blog/roboty-dlya-selskogo-hozyajstva-tendentsii-razvitiya-rynka> – 02.07.22р.

Чернова Л.С., Журавель І.А., Чернова Л.С.

Національний університет кораблебудування імені Адмірала Макарова, м. Миколаїв

КОГНІТИВНИЙ ПІДХІД У СФЕРІ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ.

The article describes methods of cognitive approach to project management. Cognitive analysis and its content are analyzed. The essence of the cognitive system is considered, and as a cognitive model, an example of a cognitive map, the principles of its construction and application are presented and described.

Для побудови сучасних інформаційних систем використовується ябезліч підходів та методик. В останні роки став активно розвиватися когнітивний підхід, під яким розуміється вирішення традиційних для дослідницької науки проблем методами, щовраховуютькогнітивніаспекти у процесахсприйняття, мислення, пізнання, пояснення та розуміння. Цей підхід акцентує увагу на процесах представлення знань, їхзберігання, обробки, інтерпретації та створення нових знань.

Застосування розробок соціальної психології у теорії управління призвело до формування особливої галузі знань – когнітології, що концентрується на дослідженні проблем управління та прийняття рішень. У сучасних умовах методологія когнітивного моделювання розвивається у напрямів досконалення апарату аналізу та моделювання ситуацій. Теоретичні досягнення когнітивного аналізу стали основою створення комп'ютерних систем, орієнтованих на рішення прикладних завдань у сфері управлінняпроектами.

Когнітивний аналіз розглядається як один з найбільш потужних інструментів дослідження нестабільного та слабо структурованого середовища. Він сприяє кращому розумінню існуючих у середовищі проблем, виявленню протиріч і якісному аналізу протікаючих процесів. Суть когнітивного (пізнавального) моделювання - ключового моменту когнітивног оаналізу полягає в тому, щоб найскладніші проблеми та тенденції розвитку системи відобразити у спрощеному вигляді в моделі, дослідити можливі сценарії виникнення кризових ситуацій, знайти шляхи та умови їх вирішення у модельній ситуації. Когнітивний аналіз складається з кількох етапів, на кожному з яких реалізується певне завдання. Послідовне вирішення цих завдань призводить до досягнення головної мети когнітивного аналізу.

Когнітивне моделювання призначене для структуризації, аналізу та прийняття управлінських рішень у складних і невизначених ситуаціях (геополітичних, внутрішньополітичних, військових тощо), за відсутності кількісної чи статистичної інформації про процеси, що відбуваються в таких ситуаціях. Когнітивне моделювання сприяє кращому розумінню проблемної ситуації, виявленню протиріч та якісному аналізу системи. Мета моделювання полягає у формуванні та уточненні гіпотези про функціонування досліджуваного об'єкта, що розглядається як складна система, яка складається з окремих, але все ж таки пов'язаних між собою елементів і підсистем.

Когнітивна система – це структурована, логічно описана чи формалізована модель "м'якої" (слабоструктурованої) системи, запропонованої для когнітивного аналізу. Побудова когнітивної системи включає аналіз режимів її роботи, аналіз довкілля, де вона функціонує. Виділяють зовнішні та внутрішні параметри когнітивної системи. Зовнішні параметри характеризують властивості довкілля. Їх позначають їх вектором $X=(x_1, x_2, \dots, x_n)$. Внутрішні параметри характеризують властивості окремих елементів системи, їх позначають вектором $Z=(z_1, z_2, \dots, z_r)$. Сукупність зовнішніх та внутрішніх параметрів утворює вхідні параметри. Величини, що характеризують властивості когнітивної системи, називають вихідними параметрами. Їх позначають вектором $Y=(y_1, y_2, \dots, y_t)$.

Сукупності, що виражають залежність між вхідними та вихідними параметрами, вважають математичним описом когнітивної системи:

$$Y=F(X, Z,) \quad (1)$$

Вираз (1) є нечітким відношенням між двома множинами параметрів $A=(X, Z)$ і Y . Основним методом при побудові когнітивної системи часто вважають метод модифікованої ієрархії. Кожному рівню ієрархії відповідають свої моделі. Наведемо алгоритм комплексного ієрархічного підходу до побудови когнітивної системи:

1. Визначається кількість рівнів ієрархії у когнітивній системі.
2. Визначаються основні критерії кожного рівня.
3. Встановлюються початкові стани компонентів когнітивної системи та вхідні значення параметрів, що визначають ініціалізацію подій, встановлюється початкове значення часу моделювання $t=t_0$.
4. Будуються структурні, евристичні, імітаційні та еволюційні моделі.
5. Задається шкала нечітких умов та вибирається шлях моделювання.
6. Перевіряється логіка здійсненності всіх подій у всіх рівнях ієрархії в когнітивній системі.

7. Будується список подій L_c , для яких є виконаними умови ініціалізації.

8. Якщо список L_c порожній, то здійснюється перехід до пункту 9. Інакше управління передається до виконання процедури обслуговування першої події з L_c . Проводиться модифікація часу здійснення даної події у майбутньому і вона виключається зі списку. Перехід до пункту 6.

9. У списку запланованих подій знаходиться подія з мінімальним часом ініціалізації та коригується час, який належить рівним цьому моменту часу.

10. Визначається комплексний критерій усієї когнітивної системи.

11. Перевіряється умова закінчення комплексного моделювання. Якщо вона не виконується, робимо перехід до пункту 6.

Однією з найпоширеніших когнітивних моделей є когнітивна карта.

Вона застосовується при когнітивному моделюванні складних ситуацій. Когнітивна карта – це вид математичної моделі, представленої у вигляді графа, що дозволяє описувати суб'єктивне сприйняття людиною чи групою людей будь-якого складного об'єкту, проблеми чи функціонування системи. Когнітивна карта призначена для виявлення структури причинних зв'язків між елементами системи, складного об'єкту, складовими проблемами тощо та оцінки наслідків, що відбуваються під впливом на ці елементи або зміни характеру зв'язків.

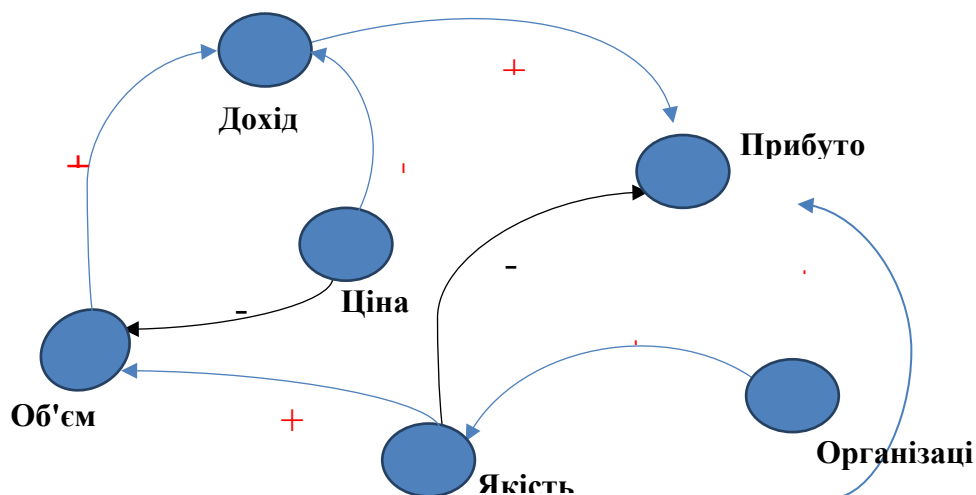


Рис. 1. Когнітивна карта продажів на умовному підприємстві

Розглянемо умовну модель продажів для підприємства (рис. 1). Тут вершини графа – це чинники ситуації, а дуги- причинно-наслідкові відносини поміж них. Знак плюс на дугах між вершинами-факторами означає, що збільшення значення фактора-причини призводить до збільшення фактора-наслідку, а знак мінус – збільшення значення фактора-причини зменшує значення фактора-наслідку. Когнітивна карта відображає функціональну структуру ситуації, що аналізується, оскільки зміна значення фактора ситуації призводить до виникнення "фронту" зміни значень, пов'язаних з ним факторів. Цей фронт змін називається імпульсним процесом у когнітивній карті та дозволяє отримувати прогнози розвитку ситуацій. Врахування всіх цих обставин вимагає переходу на наступний рівень структуризації інформації, тобто до когнітивної моделі інформаційної ситуації. У міру накопичення знань про процеси, що відбуваються в досліджуваній ситуації, стає можливим детальніше розкривати характер зв'язків між факторами.

Існують різні проблеми побудови когнітивної моделі, труднощі викликає виявлення факторів; виділення суттєвих та другорядних факторів; ранжування факторів; виявлення ступеня взаємовпливу факторів.

Сутність когнітивного управління полягає в тому, щоб допомогти експерту розробити найбільш ефективну стратегію управління, ґрунтуючись на своєму досвіді та, головне, на впорядкованому та верифікованому знанні про об'єкт управління. Сфера застосування когнітивного керування постійно розширюється. Насамперед, це прийняття рішень у галузі розвитку держав, територій, спільнот; моделювання інформаційних війн та конфліктів. Зрештою, це завдання інформаційної стійкості систем, держав, співтовариств; сімей, як середньостатистичного елемента цих угруповань, і моделювання поведінки людини як складноорганізованої біосистеми. На наш погляд перспективним напрямом є розвиток ентропійного підходу для оцінки та структурування інформації, що застосовується при когнітивному управлінні.

Література

1. Tsvetkov V. Ya., Lobanov A. A. Big Data as Information Barrier // European Researcher, 2014, Vol. (78), № 7-1, P. 1237-1242
2. Прангишвили И. Об эффективности управления сложными социально-экономическими системами // Общество и экономика. 2005. №9. С. 125-134.
3. Hung S. Y. Expert versus novice use of the executive support systems: an empirical study // Information & Management. 2003. Т. 40. №. 3. С. 177-189.
4. Цветков В.Я. Когнитивные аспекты построения виртуальных образовательных моделей // Интеграция образования. 2014. № 3 (76). С. 71–76.
5. Кулинич А. А. Компьютерные системы моделирования когнитивных карт: подходы и методы // Проблемы управления. 2010. №3. С.2-15.

ЗБІРНИК ПРАЦЬ
МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ
В УПРАВЛІННІ ПРОЄКТАМИ ТА ЕКОНОМІЦІ
В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ»

Підп. до друку 24.08.2022. Формат 60x84 1/16. Спосіб друку – ризографія.

Умов. друк. арк. 8,72. Тираж 300 прим. Ціна договірна.

Віддруковано в типографії ФОП Андреев К.В.

61166, Харків, вул. Богомольця, 9, кв. 50.

Свідоцтво про державну реєстрацію

№24800170000045020 від 30.05.2003 р.

ep.zakaz@gmail.com

тел. 063-993-62-73