

Олександр Вікторович ПОПОВ

кандидат економічних наук, перший заступник голови правління АТ «ФЕД»

ORCID ID: 0000-0002-3740-0417

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ІННОВАЦІЙНОГО ПРОЄКТУ У ПІДРОЗДІЛАХ ПІДПРИЄМСТВА

Попов О. В. Моделювання процесу впровадження технологічного інноваційного проєкту у підрозділах підприємства. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2022. Том 7. № 2 С. 176 – 182.

Анотація

У статті розглянуто особливості поширення та впровадження технологічних інновацій у підрозділах підприємства на основі концепції технологічного реінжинірингу та його складових з урахуванням моделей інноваційних процесів четвертого та п'ятого поколінь. Обґрунтовано, що параметри реального процесу реалізації інноваційного технологічного проєкту у виробництво відрізняються від параметрів попередньо вибраної за основу моделі, де величина самого відхилення визначається ефективністю методів управління використанням фінансових коштів з урахуванням стану попередньої технічної підготовки до проведення технологічної санації та прогнозування подальшого розвитку процесу виконання робіт шляхом екстраполяційної оцінки результативності прийнятих рішень. Визначено основне завдання оперативного управління використанням фінансових коштів – забезпечення максимальної узгодженості робіт по об'єктах проведення інновацій з метою найбільш ефективного використання фінансових коштів підприємства та виключення можливості істотного погіршення планово-економічних показників виробничого процесу, пов'язаного з випуском основної продукції. Запропоновано принципи, на основі яких можуть бути побудовані моделі та сформульовані конкретні завдання щодо ефективного планування початку робіт у процесі впровадження будь-якого технологічного інноваційного проєкту. Встановлено, що для визначення строків початку виконання конкретних робіт з технологічного інноваційного проєкту найбільш прийнятною та реальною альтернативою є використання евристичних підходів. Розглянуто процедуру контролю виконання робіт з проведення технологічної санації виробництва. Обґрунтовано параметри оцінки ймовірності можливих додаткових фінансових втрат, пов'язаних з простоями виконавців і їх загальна оцінка, що має значення для вирішення питань інформаційного забезпечення та розробки ефективних методів планування та оперативного регулювання ходу робіт по кожному інноваційному проєкту при проведенні технологічної санації.

Ключові слова: моделювання, інновації, реінжиніринг, технології, процес, проєкт.

Alexander POPOV

Candidate of Economic Sciences, First Deputy Chairman of the Board Joint Stock Company «FED»

IMPLEMENTATION PROCESS SIMULATION OF A TECHNOLOGICAL INNOVATION PROJECT IN SUBDIVISIONS OF THE ENTERPRISE

Popov A. Implementation process simulation of a technological innovation project in subdivisions of the enterprise. *Ukrainian Journal of Applied Economics and Technology*. 2022. Volume 7. № 2, pp. 176 – 182.

Abstract

The article examines the peculiarities of the spread and implementation of technological innovations in the company's divisions based on the concept of technological reengineering and its components, taking into account the models of innovative processes of the fourth and fifth generations. It is substantiated that the parameters of the real process of implementing an innovative technological project into production differ from the parameters of the model previously selected as a basis, where the value of the deviation itself is determined by the effectiveness of methods for managing the use of financial funds, taking into account the state of preliminary technical preparation for technological rehabilitation and forecasting the further development of the work execution process by extrapolation assessment of the effective decisions made. The defined main task of operational management to use of financial funds is to ensure maximum coordination of work on the objects of innovation with the aim of the most efficient use of the financial funds at the enterprise and to exclude the possibility of a significant deterioration of the planned and economic indicators in the

production process related to the production of the main products. The principles are proposed, on the basis of which models can be built and specific tasks can be formulated regarding the effective planning the start of work in the process of implementing any technological innovation project. It has been established that the most acceptable and realistic alternative is to use heuristic approaches to set the terms for the start of specific works on a technological innovation project. The procedure for monitoring the execution of work on the technological rehabilitation of production was considered. The parameters for assessing the probability of possible additional financial losses associated with the downtime of executors and their general assessment are substantiated, which is important for solving information support issues and developing effective methods of planning and operational regulation of the progress of work on each innovative project during technological rehabilitation.

Keywords: modeling, innovations, reengineering, technologies, process, project.

JEL classification: O14

Вступ

Існування країни в умовах тотальної потреби трансформації інноваційної стратегії потребує переосмислення всього життєвого циклу нововведень. Для вирішення цієї задачі слід звернутись до апробованих механізмів створення та оновлення товарного асортименту, модернізації технологій виробництва, вдосконалення систем організації і управління. Ця проблема пов'язана не тільки з появою та виготовленням інноваційної продукції. Будь-яка продукція має свій термін життя, і коли ринок подає сигнали щодо потреби у нових продуктах, встає традиційне питання: заміна його принципово новим виробом чи модернізація старого. Виготовлення продукту з чистого листа, тобто від ідеї, пов'язано з багатьма етапами, витраченням часу та ресурсів, що не надає ще гарантії на успіх. Світова практика пропонує інший підхід, який передбачає існування інноваційного процесу за новими моделями. Звідси постає питання створення ефективних моделей інноваційного процесу на українських підприємствах в трансформованому інноваційному середовищі.

Проблеми формування інноваційної моделі розвитку, поширення та впровадження технологічних інновацій з урахуванням вимог четвертого та п'ятого покоління моделей інноваційних процесів широко висвітлено у працях таких іноземних вчених, як Ф. Басс, Г. Беренс, П. Друкер, С. Дж. Клайн, Р. Росвелл, К. Фрімен, Й. Шумпетер, та вітчизняних вчених: З. Адаманов, О. Амоша, В. Вітлінський, В. Геєць, В. Діленко, С. Ілляшенко, С. Мехович, В. Полтерович, М. Рогоза, Е. Роджерс, А. Савчук, Х. Тейла, П. Харів, Д. Черваньов, В. Щербак та багато інших. Не заперечуючи фундаментальності підходів зазначених вчених до розглянутих питань, слід зазначити, що події останніх років у стані економіки світу та України потребують з'ясування нових теоретичних і практичних підходів до побудови та використання інноваційних моделей розвитку. Повною мірою це стосується механізмів оперативного планування і контролю виконання робіт при впровадженні концепції технологічного реінжинірингу та його важливої складової – організаційного реінжинірингу.

Мета статті

Метою статті є дослідження особливостей поширення та впровадження технологічних інновацій у підрозділах підприємства на основі концепції технологічного реінжинірингу та його складових з урахуванням моделей інноваційних процесів четвертого та п'ятого поколінь.

Викладення основного матеріалу

Інновації, що швидко поширюються та завойовують ринок, вважаються ефективними інноваціями [1-3]. Найбільша ефективність в розробці нового товару визначається деякими вченими в тих випадках, коли цей процес здійснюється всіма виробничими підрозділами компанії [4]. Широко відомий досвід роботи міжфункціональних груп при створенні нових товарів у японській практиці. Він характеризується тим, що інноваційний процес розглядається як безперервний процес удосконалення

виробу протягом усього періоду життя інновації. Першим етапом його є аналіз перспективного попиту, а на останніх стадіях інноваційного процесу на основі зробленого прогнозу формується ринковий попит [2, 3]. Це так зване четверте і п'яте покоління моделей інноваційних процесів, яке має назву модель стратегічних мереж – «strategic networking model» [3]. Головною його відмінною рисою є паралельність процесів розробки інновації і поява функцій встановлення стратегічних зв'язків між окремими складовими інноваційного процесу за допомогою систем інформатики і обчислювальної техніки; здійснення інтерактивного обміну електронними даними дослідників з постачальниками, партнерами і споживачами; проведення безперервного маркетингу від фундаментальних досліджень до післяпродажного обслуговування готової продукції та зворотного зв'язку з ринком. Як свідчить цей перелік, п'яте покоління інноваційних процесів відповідає вимогам інформаційної економіки, характеризується збільшенням імітаційного моделювання, інтеграцією автоматизованого проектування у системі гнучкого виробництва.

Аналіз розвитку моделей інноваційних процесів доводить, що вони постійно трансформуються. Простежується тренд від лінійної моделі до складної багаторівневої з інтеграцією в системи гнучкого виробництва [4]. Найважливішою особливістю четвертої і п'ятої моделей інноваційної діяльності є інтеграція науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт з гнучким автоматизованим виробництвом. Саме ці процеси реалізовано у високотехнологічних підприємствах Аерокосмічного кластеру «Мехатроніка» [5, 6].

Розгляд різних аспектів аналізу варіантів впровадження технологічного інноваційного проекту дозволяє в загальних рисах уявити модель цього процесу на основі попереднього досвіду з вирішення аналогічних задач [7]. Природно, що параметри реального процесу реалізації будь-якого інноваційного технологічного проекту у виробництво будуть відрізнятися від параметрів попередньо вибраної за основу моделі, а величина самого відхилення з урахуванням поправок на конкретні умови підприємства буде визначатися ефективністю методів управління використанням фінансових коштів з урахуванням стану попередньої технічної підготовки до проведення технологічної санації та прогнозування подальшого розвитку процесу виконання робіт шляхом екстраполяційної оцінки результативності прийнятих рішень.

Основним завданням оперативного планування, яке необхідно вирішити в цьому випадку, є забезпечення максимальної узгодженості робіт по об'єктах проведення інновацій з метою найбільш ефективного використання фінансових коштів підприємства та виключення можливості істотного погіршення планово-економічних показників виробничого процесу, пов'язаного з випуском основної продукції.

Виконання цієї умови викликає необхідність прийняття деяких принципових положень, на основі яких можуть бути побудовані відповідні моделі та сформульовані конкретні завдання щодо ефективного планування початку робіт у процесі впровадження будь-якого технологічного інноваційного проекту:

1. Роботи, пов'язані з впровадженням технологічного інноваційного проекту повинні оцінюватись окремо, виходячи з фактичних виробничих витрат у процесі виконання основних робіт по проекту технологічної санації.

2. Встановлювані планові терміни з виконання робіт, пов'язаних з впровадженням технологічного інноваційного проекту, повинні враховувати можливості виробничого підрозділу, зумовлені необхідністю паралельного випуску основної продукції.

3. Критерії оцінок ефективності роботи виробничих підрозділів, що виконують завдання з впровадження технологічного інноваційного проекту, не повинні виходити за рамки критеріїв ефективності, встановлених для оцінки виконання завдань з випуску основної продукції.

Прийняття цих положень дозволяє перейти до розгляду умов планування початку робіт по впровадженню технологічного інноваційного проекту на об'єктах (у підрозділах) підприємства, виходячи з необхідності одночасного виготовлення основної продукції.

Основний варіант плану може бути представлений як набір значень змінних величин, що мінімізують фінансові витрати на впровадження інновацій. Такими змінними величинами можуть бути: цілочислова змінна, що показує, чи забезпечує виконання планового завдання по впровадженню інноваційного проекту прийнятий виробничо-технологічний варіант його реалізації на конкретній виробничій ділянці та обсяг робіт з впровадження технологічного інноваційного проекту на цій ділянці.

Попередньо складена модель плану робіт дозволяє проаналізувати сценарії організації різних виробничо-технологічних варіантів виконання планового завдання, що дуже важливо з точки зору подальшого оперативного регулювання процедури «вбудовування», тобто суміщення робіт з одночасного впровадження технологічного інноваційного проекту та випуску основної продукції. Очевидно, що залежно від конкретних умов прийнята за основу модель мережевого й оперативно-виробничого планування може ускладнюватися з метою більш адекватного відображення особливостей процесу виконання робіт з впровадження технологічного інноваційного проекту. Такими ускладненнями можуть бути: оперативні корегування планових завдань, введення додаткового обладнання, перерозподіл виробничих потужностей і виконавців, облік зміни функції переваги в часі та ін., пов'язані з необхідністю оптимізації виробничого процесу як з впровадження технологічного інноваційного проекту, так і з випуску основної продукції. Тому заздалегідь складений у процесі попередньої підготовки календарний план-графік паралельного «вбудовування» робіт, по суті, є тільки загальним керівництвом до дії з управління початком і ходом робіт. Динаміка ж зміни виробничих ситуацій з реалізації технологічного інноваційного проекту вимагає безперервного регулювання в масштабах усього виробництва з урахуванням фінансового аспекту прийнятих рішень.

З цією метою перелік номенклатури обсягів робіт з реалізації технологічного інноваційного проекту, що запускається у виробництво в основних підрозділах підприємства, може змінюватися значною мірою. Іншими словами, між результатами попереднього оперативно-виробничого планування та реальними можливостями підприємства в період і після підготовки робіт з реалізації інноваційного проекту в рамках технологічної санації виникають певні невідповідності. Без подолання цих невідповідностей не можна забезпечити чітку ритмічну роботу цехів і дільниць по випуску основної продукції, а також досягти максимальних результатів у реалізації інновацій при мінімально необхідних фінансових витратах.

Найбільш складним питанням при впровадженні інноваційного проекту одночасно з паралельним випуском основної продукції є встановлення строків початку виконання конкретних робіт з технологічного інноваційного проекту (моменти «вбудовування» цих робіт у план-графік виробничої дільниці). Якісним показником вирішення таких питань є рівномірність завантаження виробничих ділянок, а показником ефективності оперативного управління є високий ступінь узгодженості термінів початку й закінчення конкретної роботи з технологічного інноваційного проекту в цехах і на дільницях на основі максимального використання устаткування та робочих місць, що забезпечує в цьому випадку мінімальні фінансові витрати.

Найбільш прийнятною та реальною альтернативою в цьому випадку є використання евристичних підходів, що одержали в даний час досить широке поширення в практиці управління виробництвом. Остання обставина не дає можливості виконання детального аналізу всіх застосовуваних у сучасному промисловому

виробництві евристичних процедур, тим не менше, окремі з них заслуговують деякого розгляду. До числа їх відносяться [8]:

1. Перевага обсягу робіт з найбільшим часом виконання наступних технологічних операцій (правило «найдовшої технології»).

2. Перевага обсягу робіт з найменшою сумою $D_{u_i} + d$, де D_{u_i} – тривалість виконання технологічної операції; d – різниця між загальним часом виконання всіх ще не виконаних технологічних операцій загального часу виконання обсягу робіт «з найдовшою технологією» та аналогічним часом даного обсягу робіт.

3. Перевага обсягу робіт з найменшим часом виконання даної технологічної операції (правило «найкоротшої операції»).

4. Перевага обсягу робіт з найдовшим часом виконання даної технологічної операції (правило «найдовшої операції»).

5. Перевага обсягу робіт, який раніше за інших був повністю підготовлений (правило: «першим прийшов – першим обслужений»).

Вивчення досвіду використання наведених правил переваги на підприємствах, які впроваджують інновації, показує, що найбільш вживаними у виробництві є перше і друге. Слід також зауважити, що друге правило, будучи евристичним в задачах побудови поопераційних розкладів, дає точне рішення в тому ідеалізованому випадку, коли розглянута конфліктна ситуація (в якій, власне, і виробляється вибір переважного обсягу робіт) є єдиною. Роботи з реалізації технологічних інноваційних проектів часто пов'язані з необхідністю тимчасової зупинки окремих видів робіт з випуску підприємством основної продукції. В інших випадках алгоритм, який реалізує друге правило переваги, є точним тільки в першому наближенні. Загальним же недоліком розглянутих правил переваги є відсутність в них кореляційного взаємозв'язку з результатами періодичного контролю стану виробничого процесу й виконання робіт з впровадження технологічних інновацій. Застосування їх цілком виправдане лише при вирішенні окремих завдань «вбудовування» невеликих обсягів робіт з впровадження технологічних інновацій у календарний план-графік робіт виробничого підрозділу з метою часткового дозавантаження обладнання або робочих місць.

Для оптимізації планування робіт щодо інноваційного перетворення виробничих систем з такого роду організацією процесу їх виконання розроблені різні методи динамічного програмування, які є досить широко представлені в науковій літературі, наприклад [9, 10].

Окремого розгляду потребує процедура контролю виконання робіт з проведення технологічної санації виробництва. Її концептуальна основа розроблена і викладена у ряді робіт автора при дослідженні питань оперативного управління в режимі «on-line» окремого інноваційного проекту [11, 12].

Загалом ефективність управління наявними виробничими можливостями для оперативного корегування процесу проведення інноваційних перетворень при впливі різного роду факторів буде залежати не стільки від уміння керівника усунути невизначеність, скільки від уміння визначати ціну ризику прийняття конкретного рішення для оперативного регулювання ходу робіт з впровадження інновацій у цих умовах.

В умовах постійної необхідності інноваційних перетворень на підприємствах ринкової економіки проблема ефективного освоєння інноваційних проектів паралельно з основною діяльністю стає перманентним і досить складним завданням, яке визначається:

- наявністю певних особливостей функціонування виробничого процесу при одночасному впровадженні інновацій, що вимагають відповідного відображення у формах і методах, а часом і в організаційній структурі управління цим процесом;

- дією принципу нових задач [13], оскільки в цей період на підприємствах дуже часто має місце просте перекладання рутинних методів і прийомів управління, часом навіть з використанням інформаційних технологій, стосовно виробничого процесу проведення технологічної санації виробництва без урахування фінансових аспектів і можливостей ІТ-менеджменту.

Оцінка ймовірності можливих додаткових фінансових втрат, пов'язаних з простоями виконавців, і їх загальна оцінка, має, як це буде показано нижче, важливе значення для вирішення питань інформаційного забезпечення та розробки ефективних методів планування та оперативного регулювання ходу робіт по кожному інноваційному проєкту при проведенні технологічної санації.

При відомих початкових станах робіт по кожному впроваджуваному проєкту, що визначаються поточною інформацією в момент контролю й залежно від ефективності прийнятих керівництвом заходів з підтримки планової швидкості робіт, ймовірності переходу від стану 1 до стану -1 і навпаки, будуть визначатися відповідними ймовірностями переходу за один крок контролю Δt рівними λ_1 і λ_2 . Позначивши поточний стан ходу робіт з реалізації проєкту через $R(t)$, можна визначити можливі ймовірності переходу виробничої ситуації з одного стану в інший на основі матриці однокрокового переходу для марківського процесу з двома станами в період між моментами контролю [14]. При ефективному управлінні ці ймовірності в межі повинні прагнути до *одиниці* або до *нуля* відповідно. Вищевикладене дозволяє зробити наступні попередні висновки:

1. Точність імовірнісних (екстраполяційних) оцінок змін у стані виконання робіт з впровадження інноваційних проєктів технологічної санації буде зростати при зменшенні тривалості часових інтервалів, у період яких відбувається зміна його якісних станів, тобто при зменшенні кроку контролю і зростанні частоти опитування (моніторингу) об'єктів оперативного управління.

2. Ефективність оперативного управління на основі імовірнісних оцінок виникнення стану перерв (простою) у виконанні робіт з впроваджуваного технологічного проєкту буде збільшуватися при максимальній диференціації виконуваних робіт і операцій.

3. Швидкість зміни величини ймовірностей λ_1 і λ_2 при $\Delta t = const$ буде залежати від ступеня невизначеності виробничої ситуації в момент контролю і від ефективності заходів, покладених в основу управління подальшим ходом робіт, однак для вирішення завдань щодо ефективного використання ресурсів, пов'язаних з регулюванням стану виробничого процесу, необхідно переходити до $\Delta t = \text{varios}$, тобто до лагу контролю (лаг – зменшення або збільшення від прийнятого кроку контролю).

Висновки та перспективи подальших розвідок

Аналітична оцінка стану виконання робіт, пов'язаних з впровадженням кожного інноваційного проєкту з технологічної санації виробництва у формі його імовірнісних характеристик переходу в той чи інший стан, заснованих на отриманні інформації про його поточний стан в момент контролю, дуже важлива. Вона є наріжним каменем не тільки для визначення ефективності оперативного управління й використання додаткових ресурсів для регулювання виробничого процесу та вжиття необхідних заходів щодо усунення виниклої в ході реалізації технологічного інноваційного проєкту невизначеності. Цей аналіз також служить для розробки методів практичних розрахунків отримання екстраполяційних (прогнозних) оцінок, які забезпечують вирішення задач оптимізаційного характеру щодо ефективного використання наявних виробничих ресурсів у рамках відповідного організаційно-функціонального комплексу, пов'язаного з проведенням технологічної санації. Вирішення цих проблем слід

вирішувати із застосуванням основних принципів, покладених у моделях інноваційних процесів четвертого та п'ятого поколінь.

Список літератури

1. Kline S.J. Rosenberg N. An overview of innovation. The positive sum strategy: Harnessing technology for economic growth. R. Landau, N. Rosenberg (ed.). Washington: National Academy Press, 1986. 428 p.
2. Kodama F. Emerging patterns of innovation sources of Japan's technological edge. Harvard Business School, 1995. 245 p.
3. Rothwell R. The Changing Nature of the Innovation Process. Technovation, 1 Jan. 1993: пер, обработка А. Сенин, 2001. URL: <http://technopark.al.ru/business/innovation/innovation.htm>.
4. Котлер Ф. Основы маркетинга. М.: Прогресс, 1991. 734 с.
5. Мехович С.А. Економічні проблеми гнучких виробничих систем: монографія. Харків: НТУ «ХПІ», 2007. 232 с.
6. Мехович С.А. Формирование региональных межотраслевых связей на основе концепции технологического реинжиниринга: монографія. Харків: «Щедра садиба плюс». 352 с.
7. Шкурба В.В. Задачи календарного планирования и методы их решения. Київ: Наукова друкарня, 1966. 267 с.
8. Карлофф Б. Деловая стратегия. М.: Экономика, 1991. 139 с.
9. Моудер Дж., Элмаграби С. Исследование операций. Москва: Мир, 1981. 564 с.
10. Понтрягин Л.С. Болтянский В.Г., Гамкрелидзе Р.В. Математическая теория оптимальных процессов. Москва: Наука, 1963. 384 с.
11. Бир С. Наука управления. Москва: Энергия, 1971. 282 с.
12. Кирдина С.Г. Институциональные матрицы и развитие России. Новосибирск: ИЭиОПП СО РАН, 2001. 308 с.
13. Эшби У.Р. Введение в кибернетику. Москва: Прогресс, 1956. 298 с.
14. Ходаков В.Е. Системы информационного обслуживания. Киев: Вища школа, 1983, 228 с.

References

1. Kline, S.J. Rosenberg, N. (1986). An overview of innovation. The positive sum strategy: Harnessing technology for economic growth. Landau, R., Rosenberg, N. (ed.). Washington: National Academy Press.
2. Kodama, F. (1995). Emerging patterns of innovation sources of Japan's technological edge. Harvard Business School.
3. Rothwell, R. (1993). The Changing Nature of the Innovation Process. Technovation. Available at: <http://technopark.al.ru/business/innovation/innovation.htm>
4. Kotler, F. (1991). Osnovy marketinga. [Fundamentals of marketing]. Progress. Moscow. Russia.
5. Mehovich, S.A. (2007). *Ekonomichni problemi gnuchkikh virobnichih sistem*. [Economic problems of flexible production systems]. NTU «HPI». Kharkiv. Ukraine.
6. Mehovich, S.A. *Formirovanie regional'nyh mezhotraslevykh svyazey na osnove koncepcii tehnologicheskogo reinzhiniringa*. [Formation of regional interbranch relations based on the concept of technological reengineering]. Shhedra sadiba plus. Kharkiv. Ukraine.
7. Shkurba, V.V. (1966). *Zadachi kalendarnogo planirovaniya i metody ih resheniya*. [Problems of scheduling and methods for their solution]. Naukova drukarnja. Kyiv. Ukraine.
8. Karloff, B. (1991). Delovaja strategija. [Business strategy]. Jekonomika. Moscow. Russia.
9. Mouder, Dzh., Jelmagrabi, S. (1981). Issledovanie operacij. [Operations research]. Mir. Moscow. Russia.
10. Pontrjagin, L.S. Boltjanskij, V.G., Gamkrelidze, R.V. (1963). *Matematicheskaja teorija optimal'nyh processov*. [Mathematical theory of optimal processes]. Nauka. Moscow. Russia.
11. Bir, S. (1971). *Nauka upravlenija*. [Management science]. Jenergija. Moscow. Russia.
12. Kirdina, S.G. (2001). *Institucional'nye matricy i razvitie Rossii*. [Institutional matrices and development of Russia]. IJeiOPP SO RAN. Novosibirsk. Russia.
13. Jeshbi, U.R. (1956). *Vvedenie v kibernetiku*. [Introduction to cybernetics]. Progress. Moscow. Russia.
14. Hodakov, V.E. (1983). *Sistemy informacionnogo obsluzhivaniya*. [Information service systems]. Vishha shkola. Kyiv. Ukraine.

Стаття надійшла до редакції 18.03.2022 р.