

УДК 338.2+001.18

DOI: <https://doi.org/10.32840/2522-4263/2020-5-11>**Калініна О.М.***кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри менеджменту**Національного аерокосмічного університету імені М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»***Скачкова І.А.***кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри менеджменту**Національного аерокосмічного університету імені М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»***Козачок Н.М.***магістр**Національного аерокосмічного університету імені М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»***Kalina Olha***Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Management,
National Aerospace University «Kharkiv Aviation Institute»***Skachkova Iryna***PhD (Engineering), Associate Professor
National Aerospace University «Kharkiv Aviation Institute»***Kozachok Natalya***Master**National Aerospace University «Kharkiv Aviation Institute»*

ЗАСТОСУВАННЯ ФОРСАЙТУ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ МЕТАЛУРГІЙНОЇ ГАЛУЗІ

APPLICATION OF FORSIGHT FOR FORECASTING THE DEVELOPMENT OF THE METALLURGICAL INDUSTRY

АНОТАЦІЯ

У статті розглянуто основні сфери застосування Форсайту в різних країнах. В Україні рекомендується впроваджувати його передусім у металургію. Виокремлено головні потреби цієї галузі на кожному етапі формування її конкурентоспроможності, відображено отримані результати за допомогою піраміди Маслоу та визначено методи Форсайту, які можна використовувати для подальшого дослідження даних потреб галузі, на кожній сходинці піраміди. Для дослідження факторів, що мають більший вплив на подальший розвиток металургійної галузі в Україні, застосовано експертну методику PEST-аналізу. Проведено аналіз по матриці ADL та встановлено, що Україна володіє сприятливою конкурентною позицією в галузі і знаходиться на стадії зрілості. Запропоновано трикомпонентний показник оцінки ефективності Форсайта, що ґрунтується на методиці визначення показника оцінки типу фінансової стійкості підприємства.

Ключові слова: Форсайт, експертне оцінювання, метод аналізу ієрархій, металургія, піраміда Маслоу, методи Форсайта, трикомпонентний показник оцінки ефективності Форсайта.

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрены основные сферы применения Форсайта в разных странах. В Украине рекомендуется внедрять его прежде всего в металлургию. Выделены главные потребности этой отрасли на каждом этапе формирования ее конкурентоспособности, отражены полученные результаты с помощью пирамиды Маслоу и определены методы Форсайта, которые можно использовать для дальнейшего исследования данных потребностей отрасли, на каждой ступеньке пирамиды. Для исследования факторов, имеющих наибольшее

влияние на дальнейшее развитие металлургической отрасли в Украине, применена экспертная методика PEST-анализа. Проведен анализ по матрице ADL и установлено, что Украина обладает благоприятной конкурентной позицией в отрасли и находится на стадии зрелости. Предложен трехкомпонентный показатель оценки эффективности Форсайта, основанный на методике определения показателя оценки типа финансовой устойчивости предприятия.

Ключевые слова: Форсайт, экспертное оценивание, метод анализа иерархий, металлургия, пирамида Маслоу, методы Форсайта, трехкомпонентный показатель оценки эффективности Форсайта.

ANNOTATION

The article discusses the main areas of Foresight application in different countries. In Ukraine, it is recommended to introduce it, first of all, in metallurgy. The main needs of this industry at each stage of the formation of its competitiveness are highlighted, the results obtained using Maslow's pyramid are reflected, and Foresight methods are identified that can be used to further research these needs of the industry at each step of the pyramid. To study the factors that have a greater impact on the further development of the metallurgical industry in Ukraine, the expert method of PEST analysis was applied. An analysis was carried out using the ADL matrix and it was found that Ukraine has a favorable competitive position in the industry and is at the stage of maturity, respectively, the implementation of the following strategies and actions is proposed: strategy to capture market niches and strong differentiation; sales growth goals; competitive advantages: keep at the current level; reduce investment to the minimum required level (i.e. investment in product development costs). It can be assumed

that the industry can develop according to two scenarios: pessimistic and optimistic. In order for the industry to develop effectively, it is necessary to choose an optimistic scenario, the scheme and sequence of stages of which are presented in the article. This scenario assumes full control, so it should be proposed to the National Security and Defense Council of Ukraine. It is also proposed to create a Commission on Strategic Planning and Management, to which the regional strategic development centers will be accountable. The Ministry of Economic Development and Trade of Ukraine will need to prepare proposals and a Foresight scenario, and certain ministries will be responsible for the implementation of the sub-strategies. For a more correct and accurate Foresight implementation, it is recommended to create a Center for Strategic Development Forecasting on the basis of a research institute. To assess the performance of ministries, a three-component indicator for assessing the effectiveness of Foresight was developed.

Key words: Forsyth, expert evaluation, method of analysis of hierarchies, metallurgy, Maslow's pyramid, Forsyth's methods, three-component indicator of Forsyth's efficiency evaluation.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Для ефективної роботи в довгостроковому періоді підприємство повинно мати стратегію розвитку, сформовану на базі обґрунтованих прогнозних даних як про його внутрішнє, так і про зовнішнє середовище. Від точності прогнозу залежить стратегічне та довгострокове планування, результати якого безпосередньо впливають на поточну ситуацію на підприємстві. Саме тому прогнозування рекомендується здійснювати за допомогою методології Форсайту, що позитивно зарекомендувала себе в багатьох країнах та поступово починає використовуватися і вітчизняними підприємствами.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спираються автори. Усе частіше Форсайт знаходить своє відображення в публікаціях учених-економістів. Так, О.І. Решетняк пропонує використовувати цей метод для поліпшення процесів управління науково-технологічним розвитком України [1]. С.А. Квітка акцентує увагу на визначенні основних сучасних підходів до Форсайту, технологій та методів його реалізації на рівні регіонів та громад [2]. І.О. Губарева та І.В. Ярошенко здійснили узагальнення досвіду міжнародних організацій та компаній щодо застосування Форсайту під час прогнозування тенденцій розвитку світового ринку нафти [3]. Незважаючи на позитивний досвід проведених досліджень, недостатню увагу приділено застосуванню Форсайту в металургійній галузі.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Наша держава постійно здійснює спроби щодо відновлення економіки. За опитуваннями УНІАН, провідні аналітики прогнозували, що вже в 2018 р. позитивна динаміка буде досягнута за всіма основними макроекономічними показниками, а ключовими факторами прискорення зростання стануть посилення боротьби з корупцією та залучення інвестицій, проте це, на жаль, не відбулося. Щоб зрозуміти,

чи дійсно інноваційний розвиток і поліпшення торкнулися всіх галузей економіки країни або може деякі галузі так і залишилися на старому етапі свого розвитку, необхідно провести якісний та незалежний аналіз українського ринку без будь-якого впливу із зовнішньої і зацікавленої сторони, використовуючи при цьому всі необхідні сучасні методології. Однією з таких технологій є Форсайт, що базується на системі методів експертної оцінки.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Мета статті – вивчити зарубіжний досвід застосування Форсайту та використати цю технологію для побудови стратегічних сценаріїв соціально-економічного розвитку країни на прикладі металургійної галузі.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Слід зазначити, що Форсайт-технологія користується попитом у багатьох європейських країнах ще з 80-х років минулого століття. Саме тоді у США почали застосовувати Форсайт для активного прогнозування у сфері оборонних досліджень і перспектив безпеки. Потім програми Форсайту почали використовуватися в Японії та країнах Європи. Спочатку Форсайт використовувався для вибору найкращого варіанту розвитку подій у галузі науки та технології, поступово його досвід почали застосовувати й у суміжних галузях для вирішення цілого спектра питань соціально-економічного розвитку. Основні сфери застосування даної технології в провідних країнах світу представлені на рис. 1 [4].

Застосування Форсайт-технології для прогнозування подальшої ситуації в економіці України може бути актуальне, тому що передбачає експертне оцінювання і побудову можливих сценаріїв розвитку, які можуть коригуватися за зміни економічного становища в країні, а також передбачає проведення аналізу і вибору шляху розвитку за допомогою незалежних експертів, що знижує корупцію та вплив зацікавлених сторін.

Для визначення галузі, що потребує першочергового втручання та інвестицій, а отже, і застосування Форсайту у цій галузі, було вибрано шість базових вітчизняних галузей промисловості, а саме: видобувна, металургійна, хімічна та нафтохімічна, харчова промисловість, електроенергетика і машинобудування.

Далі в роботі було застосовано метод аналізу ієрархій (МАІ), розроблений американським математиком Томасом Сааті, для визначення важливості кожної галузі. Для цього було задіяно 15 незалежних експертів (представники числа студентів і викладачів ВНЗ), які за 9-бальною шкалою попарно порівняли базові галузі та визначили перевагу кожної з них. Результати проведених розрахунків представлені в табл. 1.

Для підтвердження узгодженості результатів оцінювання галузей експертами був розра-

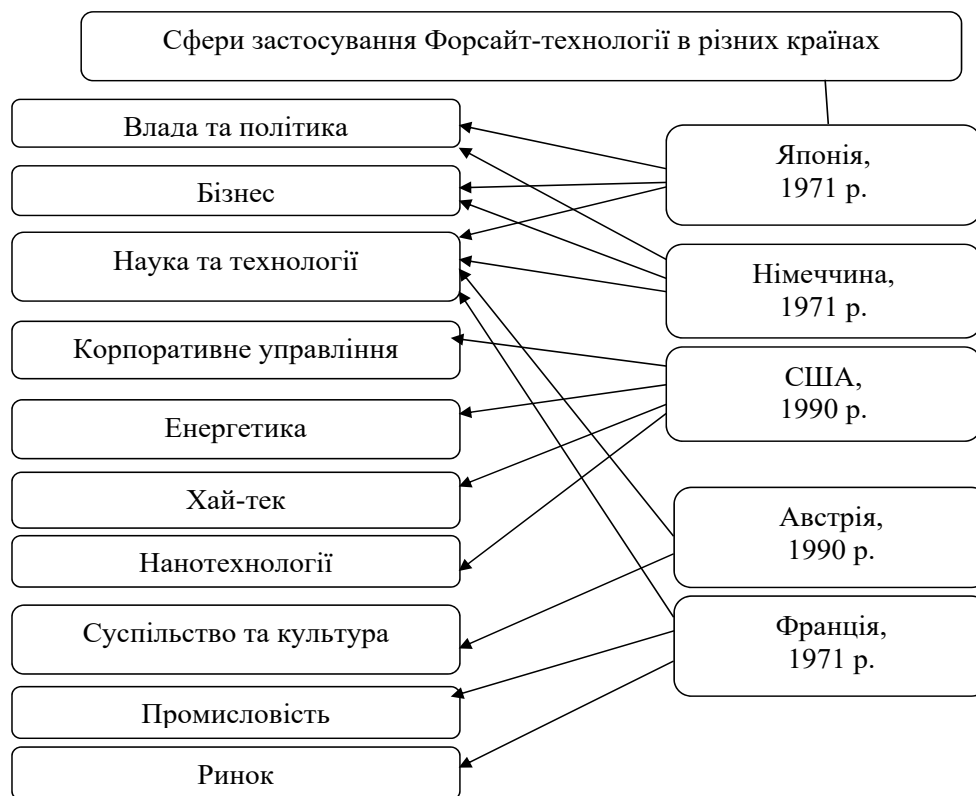


Рис. 1. Сфери застосування Форсайт-технології в розвинутих країнах

Таблиця 1

Результати парних порівнювань базових галузей промисловості

Галузь	Видобувна	Металургія	Нафтохімічна	Харчова	Електроенергетика	Машинобудування	Сума	Вага
Видобувна	1,00	0,13	4,00	6,00	0,14	0,13	11,39	0,10
Металургія	8,00	1,00	7,00	8,00	0,17	9,00	33,17	0,29
Нафтохімічна	0,25	0,14	1,00	5,00	0,13	0,17	6,68	0,06
Харчова	0,17	0,13	0,20	1,00	0,11	0,14	1,75	0,02
Електроенергетика	7,00	6,00	8,00	9,00	1,00	7,00	38,00	0,34
Машинобудування	8,00	0,11	6,00	7,00	0,14	1,00	22,25	0,20
Сума							113,24	1,00

хований коефіцієнт конкордації Кендела. Він дорівнює:

$$W = (12 * 1\ 762) / (15^2(6^3 - 6) - 15 * 11) = 0,45.$$

Значення коефіцієнта Конкордації свідчить про те, що під час оцінки базових галузей і вибору необхідної галузі для подальшого розвитку та інвестицій думки експертів були досить узгодженими. Застосування методу аналізу ієрархій Т. Сааті дало змогу виявити, що в трійку найбільш значущих галузей промисловості нині входять електроенергетична галузь (ваговий коефіцієнт 0,34), металургія (ваговий коефіцієнт 0,29) і машинобудування (ваговий коефіцієнт 0,2), отже, під час складання плану розвитку галузей спочатку необхідно звернути увагу на ці галузі. Слід також узяти до уваги, що радикальне погіршення економіки країни спри-

чинило військові дії на території східних областей України (Донецька, Луганська області). У даних областях найбільше переважала і розвивалася металургія, таким чином, передусім необхідно звернути увагу на розвиток, а потім і на зміцнення металургійної галузі. Головним конкурентом України в металургійній галузі є Китай. Незважаючи на те що Китай має явні переваги (дешева робоча сила, великі запаси вугілля, низька собівартість продукції, субсидування і допомога галузі з боку держави), є також низка проблем для вирішення яких цією державою був розроблений план з оптимізації галузі до 2020 р. [5]. Основні стратегічні рішення Китаю наведено в табл. 2.

Для визначення можливості втілення аналогічної програми в металургійній галузі України

було виокремлено головні потреби цієї галузі на кожному етапі формування її конкурентоспроможності, далі відображено отримані результати за допомогою піраміди Маслоу та визначено методи Форсайту, які можна використовувати для подальшого дослідження даних потреб галузі, на кожній сходинці піраміди. Отримані результати представлено на рис. 2. Для дослідження факторів, що мають більший вплив на подальший розвиток металургійної галузі в Україні, застосована експертна методика PEST-аналізу. Основні результати показано в табл. 3.

Вага першочергових проблем знаходиться в діапазоні від 0,2 до 0,3, ці проблеми виділені напівжирним, їхній вплив необхідно запобігти в першу чергу. У другу чергу необхідно подолати вплив факторів, які виділені курсивом, їх вага знаходиться в діапазоні від 0,15 до 0,2.

З урахуванням положення України на ринку металургійної продукції та її головного конкурента був проведений аналіз за матрицею ADL [6] та встановлено, що Україна володіє сприятливою конкурентною позицією в галузі і знаходиться на стадії зрілості, відповідно, пропонується реалізація таких стратегій та дій, як:

стратегія захоплення ринкових ніш і сильної диференціації; цілі щодо зростання продажів; конкурентні переваги: зберігати на існуючому рівні; скоротити інвестиції до мінімально необхідного рівня (тобто інвестиції у витрати на розвиток товару).

Після проведеного аналізу можна зробити висновок, що Україна має всі сприятливі умови для підтримки і розвитку металургійної галузі (наявність сировинної бази, кваліфіковані кадри, дешева робоча сила, консолідація підприємств у великий холдинг «Метінвест»), а також використання зарубіжного досвіду. Однак є низка проблем, які необхідно вирішити в першу чергу, а саме отримання іноземних інвестицій, підвищення конкурентоспроможності продукції та випередження головного конкурента – Китаю.

Завдяки технології Форсайту можна припустити, що розвиток галузі може відбуватися за двома сценаріями: песимістичним та оптимістичним [7]. Для того щоб галузь могла ефективно розвиватися, необхідно вибирати оптимістичний сценарій, схему і послідовність етапів якого представлено на рис. 3.

Таблиця 2

Стратегічні рішення Китаю для оптимізації металургійної галузі

Слабкі сторони	Шляхи вирішення
<ul style="list-style-type: none"> – ризик перевиробництва сталі і зростання її експорту; – технологічна відсталість і висока енергоємність багатьох підприємств металургійного виробництва; – значна роздробленість потужностей сталеварних підприємств і компаній; – неоптимальна географія розміщення; – посилення і без того високого екологічного навантаження; – загострення міжнародних торговельних суперечок через зростання експорту китайської сталевих продукції. 	<ul style="list-style-type: none"> – консолідація галузі шляхом об'єднання підприємств у найбільші корпорації (без купівлі іноземними акціонерами контрольних пакетів китайських підприємств); – поліпшення якісних характеристик сталевих продукції й її виробництва, підвищення частки високих переділів; – для скорочення експорту сталевих продукції були введені нові експортні мита на 83 види готової продукції (5–15%); – уведена нова кваліфікаційна система для сталевих експортерів.

Таблиця 3

Зведена таблиця PEST-аналізу

Політичні фактори	Вага	Економічні фактори	Вага
Поточне законодавство на ринку	0,05	Низький рівень попиту на внутрішньому ринку	0,25
<i>Введення квот і обмежень на експорт іншими країнами</i>	0,19	Орієнтація на експорт продукції	0,14
<i>Відсутність державних субсидій, грантів, фінансування</i>	0,15	Низький рівень зовнішніх інвестицій	0,23
<i>Військово-політичний конфлікт у східній частині України</i>	0,19	Економічна криза частини підприємств у галузі	0,1
		<i>Закупівля сировини (вугілля) в інших країнах</i>	0,15
		<i>Транспортні проблеми з перевезеннями і інфраструктурою</i>	0,17
Соціокультурні фактори	Вага	Технологічні фактори	Вага
Високий рівень забруднення навколишнього середовища	0,08	Використання старих технологій	0,27
Втрата більшості робочих місць під час військового конфлікту і закриття заводів	0,25	Відсутність фінансування досліджень і нових розробок	0,29
Трудова міграція через низькі заробітні плати	0,22	Поганий технологічний стан обладнання і заводів	0,23
Повна залежність міста і від заводу в ньому	0,11	<i>Низький потенціал інновацій</i>	0,15

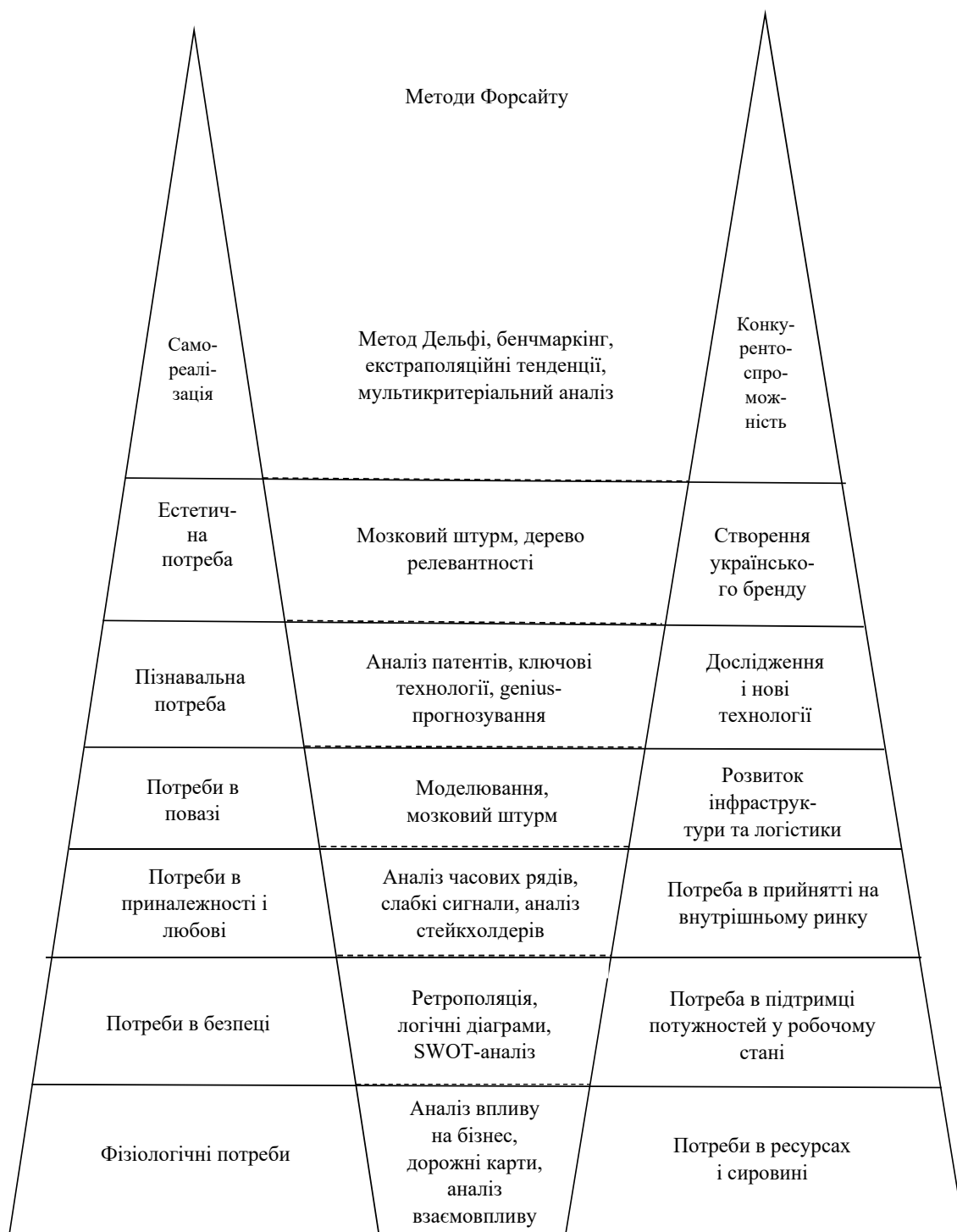


Рис. 2. Поєднання результатів модифікованої піраміди Маслоу для металургійної галузі України з методами Форсайту

Джерело: розробка авторів

Даний сценарій передбачає повний контроль, саме тому він повинен бути запропонований Раді національної безпеки і оборони України. Окрім того, у зазначеній Раді необхідно створити Комісію з проблем стратегічного планування та управління, якій будуть підзвітні регіональні органи стратегічного розвитку. Це дасть можливість проводити політику Форсайту централізовано. Готувати пропозиції і сценарій Форсайту необхідно

буде Міністерству економічного розвитку і торгівлі України, а за виконання підстратегій нести-муть відповідальність певні міністерства.

Для більш правильного і точного проведення Форсайту рекомендується створити Центр стратегічного прогнозування розвитку (ЦСПР) на базі дослідного інституту. Це дасть можливість проводити прогнози більш якісно й обґрунтовано з наукового погляду.

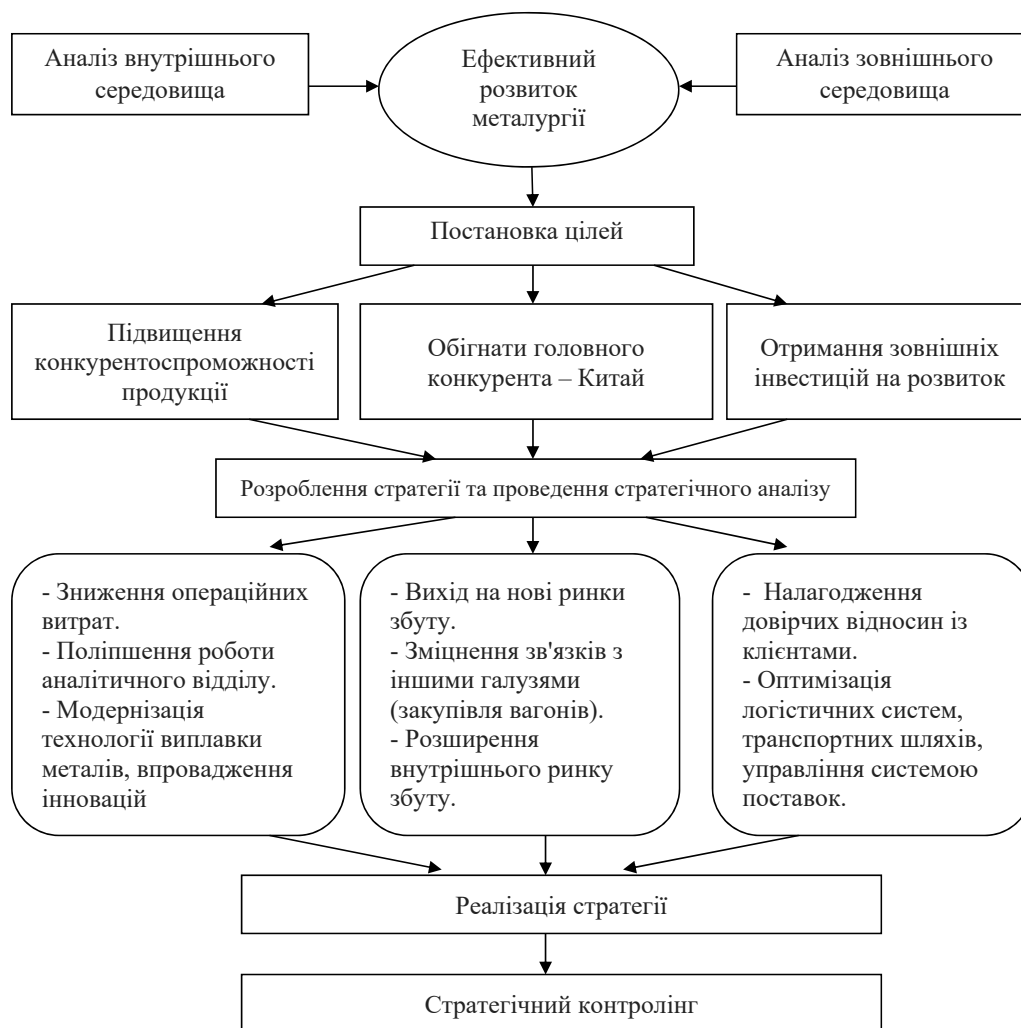


Рис. 3. Схема оптимістичного сценарію розвитку металургійної галузі

Після складання прогнозу за вибраними стратегіями ЦСПР необхідно передати звіт до Міністерства економічного розвитку і торгівлі України, у компетенцію якого входить внесення змін у стратегію і сценарій розвитку (за необхідністю). Сценарій повинен бути узгоджений із Міністерством оборони України і затверджений як законопроект Верховною Радою України.

Про ефективність розробленої програми Форсайту може говорити той факт, що всі основні міністерства повною мірою виконали поставлені перед ними завдання.

Для оцінки ефективності роботи міністерств був розроблений трикомпонентний показник оцінки ефективності Форсайту (ЕФ), що ґрунтується на методиці визначення показника оцінки типу фінансової стійкості підприємства.

Даний показник ґрунтується на якісному методі розрахунку:

$$ЕФ (n_1, n_2, n_3),$$

де n – оціночний показник виконання роботи міністерством. Тут можливо два результати: $n = 1$ – міністерство виконало заплановану програму дій, $n = 0$ – міністерство не виконало програму дій або виконало не повною мірою.

До основних закладів, які координуватимуть програму Форсайту, відносяться: Комісія з проблем стратегічного планування та управління, Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, Центр стратегічного прогнозування розвитку. Тоді рекомендується виділяти чотири стани програми Форсайту:

1. ЕФ (1; 1; 1) – абсолютне виконання програми Форсайту. Ситуація, коли всі міністерства повною мірою виконали поставлені завдання і проконтролювали роботу підзвітних перед ними регіональних органів або відхилення план-факт знаходиться у межах допустимого рівня.

2. ЕФ (0; 1; 1) – нормальне виконання програми Форсайту. Коли ЦСПР неякісно виконав поставлені перед ним завдання, а інші два міністерства на підставі цього виконали свою роботу, що призвело до деяких похибок, які можливо усунути в найближчий час.

3. ЕФ (0; 0; 1) – нестійкий стан програми Форсайту. Коли ЦСПР неякісно виконав поставлені перед ним завдання, на підставі цього Міністерство економічного розвитку і торгівлі України також провело неякісні заходи, а Ко-

місія з проблем стратегічного планування та управління виконало свою роботу.

4. ЕФ (0; 0; 0) – кризовий стан програми Форсайту. Стан, за якого всі три міністерства не виконали поставлені перед ними завдання. Даний стан говорить про те, що політика Форсайту була неефективною.

Висновки з цього дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку. У роботі розглянуто зарубіжний досвід застосування Форсайт-технології провідними країнами. За допомогою методу аналізу ієрархій була вибрана металургійна галузь для подальших досліджень. У роботі проаналізовано стратегічні рішення головного конкурента з оптимізації металургійної галузі – Китаю та виявлено основні потреби галузі в Україні за ієрархією піраміди Маслоу.

Для оцінки впливу зовнішніх факторів на розвиток галузі проведено PEST-аналіз, а також виявлено основні несприятливі чинники, вплив яких необхідно нівелювати для підвищення ефективності роботи галузі. Представлено схему оптимістичного сценарію розвитку металургійної галузі.

Запропонований сценарій передбачає створення необхідних органів, які представлені в роботі. Для оцінки ефективності розроблений оціночний показник ефективності Форсайту.

Проведені дослідження показали, що технологія Форсайту є актуальною, новою і практичною для застосування як у наукових розробках, так і в роботі підприємств різних сфер діяльності. Практична реалізація Форсайту є метою наших подальших досліджень, що буде висвітлено в наших майбутніх статтях.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Решетняк О.І. Форсайт-методи в управлінні науково-технологічним розвитком. *Ефективна економіка*. 2019. № 12. DOI: 10.32702/2307-2105-2019.12.67.
2. Квітка С.А. Форсайт як технологія проектування майбутнього: новітні механізми взаємодії публічної влади, бізнесу

та громадянського суспільства. *Аспекти публічного управління*. 2016. № 8. С. 5–15. DOI:10.15421/151635.

3. Губарева І.О. Використання Форсайту для прогнозування тенденцій розвитку світового ринку нафти. *Вісник Сумського державного університету. Серія «Економіка»*. 2018. № 2. С. 85–92. DOI: 10.21272/1817-9215.2018.2-10.
4. Ланских А.Н. Опыт применения методологии Форсайт. *Бизнес в законе*. 2011. № 5. С. 231–233.
5. Металлургия Китая: «Итоги торможения» (Часть 2). *Металлургический бюллетень*. URL: <https://www.metalbulletin.ru/a/193> (дата звернення: 02.09.2020).
6. Построение матрицы ADL. URL: <http://powerbranding.ru/biznes-analiz/adl-matrica/> (дата звернення: 01.09.2020).
7. Управление проектами и стратегии компании. URL: https://project.dovidnyk.info/index.php/home/upravlyeniye_royektamisprimavera/531-upravlyeniye_royektami_i_stratyegii_kompanii (дата звернення: 01.09.2020).

REFERENCES:

1. Reshetniak O.I. (2019) Forsait-metody v upravlinni naukovykh tekhnolohichnym rozvytkom. *Elektronne naukove fakhove vydannia «Efektyvna ekonomika»*, no. 12. DOI: 10.32702/2307-2105-2019.12.67.
2. Kvitka S.A. (2016) Forsait yak tekhnolohiia proektuvannia maibutnoho novitni mekhanizmy vzaiemodii publichnoi vlady biznesu ta hromadianskoho suspilstva. *Aspekty publichnoho upravlinnia*, no. 8, pp. 5–15. DOI:10.15421/151635.
3. Hubarieva I.O. (2018) Vykorystannia forsaitu dlia prohnozu-vannia tendentsii rozvytku svitovoho rynku nafty. *Visnyk Sums-koho derzhavnoho universytetu. Seriya Ekonomika*, no. 2, pp. 85–92. DOI 10.21272/1817-9215.2018.2-10.
4. Lanskykh A.N. (2011) Opyt prymeneniya metodolohyy forsait. *Byznes v zakone. Ekonomyko-iurydychesky zhurnal*, no. 5, pp. 231–233.
5. Metallurhichesky biulleten. Metallurhiya Kytaiia «Ytohy tormo-zheniya» (chast 2). Met. Available at: <https://www.metalbulletin.ru/a/193> (accessed 02 September 2020).
6. Postroenye matrytsy ADL. Available at: <http://powerbranding.ru/biznes-analiz/adl-matrica/> (accessed 01 September 2020).
7. Upravlyeniye proektamy i strathyy kompanyy. Available at: https://project.dovidnyk.info/index.php/home/upravlyeniye_royektamisprimavera/531-upravlyeniye_royektami_i_stratyegii_kompanii (accessed 01 September 2020).