



## ЗГУРОВСЬКИЙ

**Михайло Захарович** – академік НАН України, доктор технічних наук, професор, науковий керівник Навчально-наукового комплексу «Інститут прикладного системного аналізу» НАН України і МОН України

## ТЕХНОЛОГІЧНЕ ПЕРЕДБАЧЕННЯ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ НА СЕРЕДНЬОСТРОКОВОМУ (ДО 2020 р.) І ДОВГОСТРОКОВОМУ (ДО 2030 р.) ЧАСОВИХ ГОРИЗОНТАХ

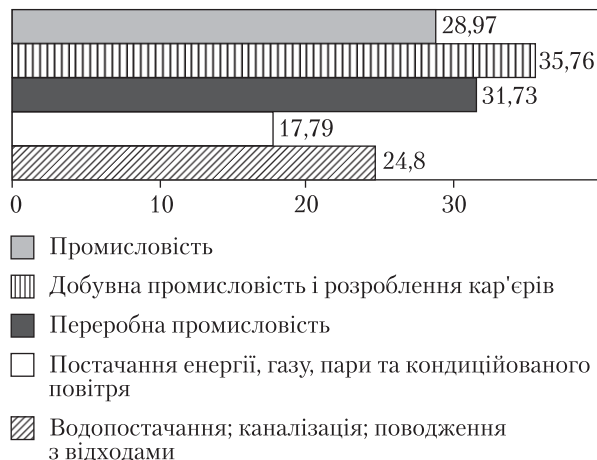
За матеріалами наукової доповіді на засіданні Президії НАН України 4 листопада 2015 року

*Розглянуто комплекс виконаних робіт з технологічного передбачення (форсайту) розвитку майбутньої економіки України на середньостроковому (2015–2020 рр.) і довгостроковому (2020–2030 рр.) часових горизонтах. З використанням методу Дельфі виявлено головні кластери нової економіки України, які можуть забезпечити успішну інтеграцію країни в міжнародну кооперацію праці. Застосування методів сценарного планування та SWOT-аналізу дозволило побудувати групу сценаріїв розвитку майбутньої економіки України до 2030 р. Ці сценарії можуть використовуватися особами, що приймають рішення на рівні держави, інституціями громадянського суспільства та міжнародними організаціями для розроблення раціональної політики і конструктивних планів соціально-економічного розвитку України на середньо- і довгострокову перспективу.*

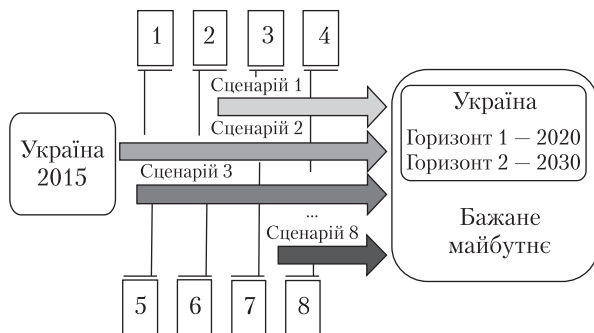
**Ключові слова:** сценарне планування, SWOT-аналіз, метод Дельфі, форсайт економіки України, метод двох осей, метод гілки.

### Вступ

Після втрати Україною в 2013–2014 рр. контролю над газовими родовищами Чорноморського шельфу та туристичним сегментом Криму і значною частиною гірничодобувної, металургійної та хімічної промисловості Донбасу стало очевидним, що майбутня економіка країни вже не матиме попереднього характеру розвитку та попередньої структури. Втрачені підприємства формували основу цілих галузей економіки. Так, Донбас, де проживає 14% населення України, був основним промислово-енергетичним центром – частка цього регіону у ВВП країни становила 16%, зокрема 25% у промисловості і 7% у сільському господарстві. Він забезпечував 95% внутрішніх потреб у вугіллі та непропорційно велику частку товарного експорту – 23,2% [1].



**Рис. 1.** Втрати промислового потенціалу України на Донбасі та в АР Крим (% у відповідному секторі промисловості)



**Рис. 2.** Передбачення нової моделі економіки України

Вихід з-під контролю України АР Крим оцінюється втратою 4,3% населення України, 1,5–1,6% зовнішньоторговельного обороту і 4% ВВП. За підрахунками Міністерства екології та природних ресурсів України і Міністерства юстиції України, загальна сума втрат, пов'язаних з анексією Криму, оцінюється у понад 1 трлн грн, з них сума прямих збитків становить 950 млрд грн, втрати ринкової вартості матеріально-сировинної бази цього регіону – 126,8 млрд грн [1]. Динаміка зниження ВВП України в 2014–2015 рр. підтверджує окреслені тенденції. Значних втрат зазнали переробна, добувна та енергетична галузі промисловості. Рівень втрат потенціалу базових галузей промисловості Донбасу та АР Крим у структурі економіки України наведено на рис. 1.

Економіка почала функціонувати у принципово інших умовах, відбувся розрив господарських зв'язків із промисловими регіонами Російської Федерації, АР Крим, Донецькою та Луганською областями, що спричинило значне падіння експортного потенціалу держави, суттєву фінансово-економічну нестабільність і фактично руйнування попередньої моделі сировинної, низькотехнологічної економіки України.

Отже, нова економіка України має знайти для себе інші сфери в міжнародній кооперації праці за тими кластерами економіки, за якими вона має географічні, ресурсні та людські переваги. Безальтернативною є її переорієнтація на високотехнологічний шлях подальшого розвитку. При цьому держава має зробити ставку суто на якісний людський капітал, включити конкурентоспроможну науку, передову освіту та високотехнологічний бізнес до переліку основних рушійних сил своєї економіки.

### Мета дослідження

З огляду на загрози, що дедалі гостріше постають перед економікою України, з'явилася необхідність передбачати (на об'єктивних принципах) хоча б приблизні сценарії майбутніх подій на середньостроковому (2015–2020 рр.) та довгостроковому (2020–2030 рр.) часових горизонтах (рис. 2). У світі жорсткої конкуренції це потрібно для побудови групи сценаріїв і формування раціональної та менш помилкової стратегії розвитку як окремих кластерів, так і економіки України в цілому. Для формування бачення можливої майбутньої економіки було застосовано методологію форсайту (передбачення) [2]. Ця методологія дає можливість уявити майбутнє, яке не може бути інтерпретоване як звичайне продовження минулого, оскільки це майбутнє набуває принципово нового змісту, форм і структур.

Виходячи зі сформульованої мети дослідження, було проведено комплекс робіт з передбачення майбутньої економіки України на середньо- та довгостроковому часових горизонтах у такій послідовності:

1) із застосуванням методу Дельфі та SWOT-аналізу [3] для поточного стану розвитку країни виявлено критичні фактори, які стримують зростання економіки України, та встановлено групи сильних і слабких характеристик, можливостей та загроз для її подальшого прискореного розвитку;

2) враховуючи потенційні переваги України, такі як її географічне положення, кліматичні умови, природні ресурси, людський капітал тощо, виявлено головні драйвери її можливого соціоекономічного розвитку за рахунок виділення з економіки країни тих високотехнологічних кластерів, які могли б створювати високоякісні продукти і послуги з високою інноваційною часткою доданої вартості, що були б затребуваними в міжнародній співпраці.

З використанням методу сценарного планування [3] побудовано групу сценаріїв можливого розвитку економіки України на середньостроковому (2015–2020 рр.) та довгостроковому (2020–2030 рр.) часових горизонтах і розраховано параметри цих сценаріїв.

Головним критерієм зазначеного форсайту була побудова такого плану розвитку економіки України, який забезпечував би досягнення на середньостроковому часовому горизонті її сталості (sustainability), а на довгостроковому – її сталого розвитку (sustainable development). Поняття сталості економіки України розуміємо в сенсі її самодостатності (відсутності дефіциту бюджету), а сталий розвиток – як позитивне, поступальне зростання фінансового балансу країни та її ВВП на фіксованих часових відрізках.

### Комплекс робіт з форсайту майбутньої економіки України

Для проведення комплексу робіт з форсайту майбутньої економіки України було сформовано такі групи експертів і дослідників:

- експерти групи А для виконання цілісного аналізу економіки України (горизонтальний аналіз) – 25 осіб;

- експерти групи Б для проведення галузевих аналізів у рамках окремих кластерів економіки (вертикальний аналіз) – 25 осіб;

- група математиків і системних аналітиків для оброблення даних експертиз та проведення широкомасштабного ситуаційного моделювання сценаріїв розвитку економіки України – 42 особи.

Усього в дослідженні брали участь 112 осіб.

На першому етапі дослідження експерти групи А визначили оператори сценаріїв розвитку економіки України:

1.  $\{S\} = \{S1, \dots, S12\}$  – множина сильних факторів економіки України;

2.  $\{W\} = \{W1, \dots, W24\}$  – множина слабких факторів економіки України;

3.  $\{O\} = \{O1, \dots, O16\}$  – множина можливостей розвитку економіки України;

4.  $\{T\} = \{T1, \dots, T17\}$  – множина загроз для розвитку економіки України;

5.  $\{B\} = \{B1, \dots, B5\}$  – множина критичних чинників, що гальмують (to brake) розвиток економіки України;

6.  $\{D\} = \{D1, \dots, D10\}$  – множина головних позитивних чинників (драйверів) майбутньої економіки України;

7.  $\{L\} = \{L1, \dots, L8\}$  – множина втрачених можливостей влади (Power Lost Opportunities) після Революції гідності;

8.  $\{L^*\} = 1 - \{L\}$  – оператор перетворень (реформ).

На основі застосування SWOT-аналізу до економіки України вони визначили складові та їхні кількісні значення операторів  $\{S\} = \{S1, \dots, S12\}$ ,  $\{W\} = \{W1, \dots, W24\}$ ,  $\{O\} = \{O1, \dots, O16\}$ ,  $\{T\} = \{T1, \dots, T17\}$ , які наведено в [1], а за допомогою методу Дельфі – складові та їхні кількісні значення операторів  $\{B\} = \{B1, \dots, B5\}$ ,  $\{D\} = \{D1, \dots, D10\}$ ,  $\{L^*\} = 1 - \{L1, \dots, L8\}$ . Розглянемо останні детальніше.

**Топ-5 критичних чинників  $\{B\}$ , що гальмують розвиток економіки України** наведено в табл. 1.

Першим чинником цієї групи є частка тіншового сектору в економіці країни, яка, за оцінками експертів, стабільно тримається на рівні 50% і навіть зросла до 52% у 2015 р. внаслідок вкрай невдалої податкової реформи 2011–2012 рр. Ця реформа практично паралізувала мале і середнє підприємництво в країні, що іс-

тотно знизило надходження до бюджету і виштовхнуло значну частину обігових коштів у тіньову економіку.

Другим чинником, тісно пов'язаним з попереднім, є масштаб корупції в Україні. За висновками експертів групи А (які щільно корелюють з висновками західних експертів), повний масштаб корупції досяг 14 % ВВП, або приблизно \$30 млрд на рік. Політична й економічна нестабільність та надвисокий рівень корупції в країні призвели до відтоку \$12 млрд інвестицій лише за 2014 р.

Третім важливим чинником є суттєве пенсійне навантаження на бюджет країни. Дефіцит пенсійного фонду коливається на рівні 4 % ВВП і покривається з бюджету України. У 2014 р. дефіцит коштів Пенсійного фонду України становив 50,9 млрд грн (3,9 % ВВП). Нині в Україні понад 14 млн пенсіонерів, тобто на 90 пенсіонерів припадає 100 осіб, що сплачують пенсійні внески. У 2025 р. 1 працюючий утримуватиме 1 пенсіонера, а у 2050 р. вже буде 125 пенсіонерів на 100 працюючих. У зв'язку з цим постала нагальна потреба у змінах пенсійного законодавства України з метою удосконалення солідарної системи (першого рівня пенсійної системи) та паралельного запровадження накопичувальної системи загальнообов'язкового державного пенсійного страхування (другого рівня пенсійної системи) з поступовим переважним переходом до цього рівня [1].

Четвертим чинником цієї групи є обслуговування державного боргу. Найбільші платежі

припадають на 2015–2016 рр. за позики, отримані від МВФ та власників державних облігацій ще у 2008–2010 рр. [1]. Через необхідність послаблення боргового тиску на бюджет і платіжний баланс та з метою створення умов для економічного зростання Україна буде змушена укладати з кредиторами договори про зниження виплат та обмін боргових зобов'язань країни на її активи. Держава-боржник викупує свій борг з дисконтом, а кредитор отримує матеріальні або фінансові ресурси, вартість яких є більшою за поточну ринкову вартість боргових зобов'язань [1].

І нарешті, п'ятим критичним чинником гальмування розвитку економіки України експерти вважають енергомісткість валового внутрішнього продукту. Цей показник характеризує рівень витрат паливно-енергетичних ресурсів на одиницю виробленого валового внутрішнього продукту. Україна задовольняє свої потреби в природних енергоресурсах за рахунок власного їх видобутку приблизно на 45%. При цьому енергомісткість ВВП в Україні в 3–5 разів вища, ніж в економічно розвинених країнах. Тому енергозбереження для України є не тільки вирішальним, а й найдешевшим джерелом задоволення власних потреб в енергоносіях, адже питомі капітальні витрати на енергозбереження набагато нижчі за витрати на збільшення видобутку та виробництва енергоносіїв [1].

**Виявлення головних кластерів (драйверів) майбутньої економіки України з вико-**

Таблиця 1. Гальмівні фактори для економіки України

Чинник	Рік								
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2030
1. Частка тіньової економіки, %	50	50	52	47	40	34	30	25	15
2. Масштаб корупції, % від ВВП	13,2	13,9	14,0	13,1	11,0	9,2	7,4	6,6	4,0
3. Пенсійне навантаження на бюджет, % від ВВП	4,2	3,9	4,0	4,1	4,1	4,2	4,0	3,8	2,1
4. Обслуговування державного боргу, % від ВВП	7,6	4,19	8,69	7,4	6,2	4,7	3,1	2,9	3,0
5. Енергомісткість ВВП України, кг н.е./\$	0,36	0,34	0,338	0,328	0,318	0,309	0,299	0,28	0,18

**ристанням методу Дельфі.** Комплекс робіт з форсайту структури майбутньої економіки України було виконано в два етапи, які відповідали двом турам експертизи:

1) перший тур – форсайт структури майбутньої економіки України із застосуванням методу Дельфі;

2) другий тур – SWOT-аналіз виявлених кластерів економіки України з метою побудови сценаріїв її подальшого розвитку.

На першому етапі експерти групи А, виконавши комплекс робіт з передбачення структури майбутньої економіки України на основі методу Дельфі [2], дійшли консенсусного висновку, що на часових горизонтах 2015–2020 рр. і 2020–2030 рр за умов мінімізації гальмівних факторів **{B}** та поступового переходу на технології 5-го й 6-го технологічних укладів, Україна може досягти успіху в міжнародному розподілі праці, розвиваючи кластери економіки, наведені в табл. 2.

На другому етапі експерти групи Б, до якої входили фахівці високого рівня за певними

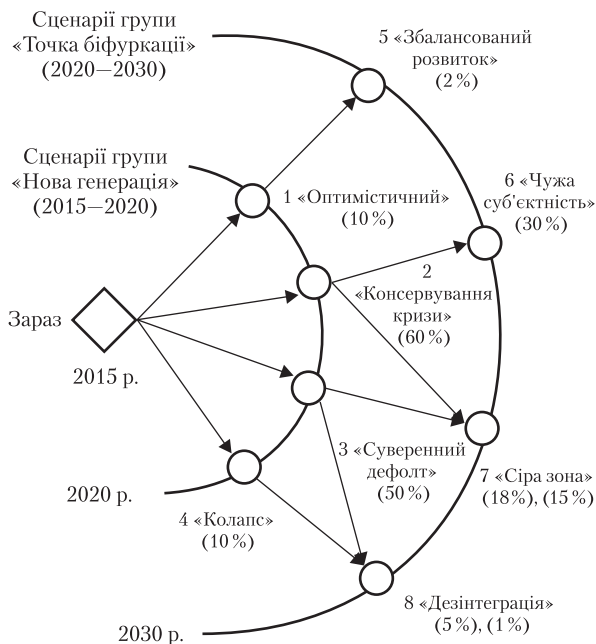
кластерами економіки, визначили найважливіші фактори (індикатори), що відповідають сильним і слабким чинникам (індикаторам) розвитку кожного з кластерів економіки, можливостям та загрозам для його подальшого розвитку. Ці дані призначені для подальшого SWOT-аналізу та розроблення сценаріїв розвитку економіки України на середньо- та довгостроковому часових горизонтах.

**Втрачені можливості влади після Революції гідності {L}:**

- брак стратегічного бачення перетворень у країні;
- наростаюча корупція (14% від ВВП), тінньова економіка (52%), контрабанда на митниці, що оцінюється практично в один річний бюджет;
- вкрай невдала фіскальна політика (зменшення загальної кількості податків з 22 до 9 не послабило податковий тягар, оскільки ці 9 виявилися поєднаними з попередніми 22);
- незважаючи на покращення позиції України в рейтингу легкості ведення бізнесу (із 112-ї

**Таблиця 2. Головні кластери (драйвери) майбутньої економіки України {D} та пріоритетність їх внеску в загальне зростання**

Кластер економіки	Внесок у загальне зростання економіки, %		Оцінка внеску в загальне зростання економіки (1–10)		Часовий інтервал зростання кластера економіки
	2015–2020	2020–2030	2015–2020	2020–2030	
Аграрний сектор	14	17	6,0	7,0	2015–2020
Військово-промисловий комплекс	13	15	5,0	6,0	2015–2030
Інформаційно-комунікаційні технології	8	12	4,0	5,5	2015–2020
Створення нових речовин і матеріалів, нанотехнології	7	12	4,25	5,5	2020–2025
Енергетика	7	11	4,0	4,5	2017–2025
Високотехнологічне машинобудування	6	8	3,5	4,0	2020–2025
Розвиток транзитної інфраструктури	2	5	2,0	3,0	2020–2030
Науки про життя (біомедична інженерія, клітинна медицина, фармація)	1	5	1,5	3,0	2020–2025
Туризм	2	5	2,0	3,0	2017–2025
Інші кластери (переважно низькотехнологічні та сировинні)	40	10	9,5	4,25	2017–2030



**Рис. 3.** Застосування методу гілки для системного узгодження сценаріїв на середньо- і довгостроковому часових горизонтах

позиції в 2014 р. на 96-ту в 2015 р.), практична можливість його ведення погіршилася, навіть порівняно з часами Януковича;

- повільна і несистемна дерегуляція економіки, без скоординованого плану її розвитку, зростання державних витрат ведуть до розбалансування та стагнації економіки;

- непроведене реформування НАК «Нафтогаз України» загрожує енергетичній безпеці держави;

- українці збідніли в 2–3 рази, валютні резерви вичерпано, дефіцит бюджету не зменшено, гривню обвалено, інфляцію не приборкано, невдалим рефінансуванням банків та іншими помилковими діями прискорено рух до боргового зашморгу;

- відбувається деіндустріалізація економіки, послаблення фундаментальної і прикладної науки, природничої та інженерної освіти (зменшення держзамовлення в 2015 р. на 50% на фізиків, на 30% — на інженерів, на 20% — на математиків) і як наслідок — запрограмований рух до занепаду.

Враховуючи, що всі кількісні показники в дослідженні нормовані в діапазоні [0–1], визначено інверсну величину до  $\{L\}$  як оператор перетворень (реформ):  $\{L^*\} = 1 - \{L\}$ .

### Побудова сценаріїв розвитку економіки України на середньо- і довгостроковому часових горизонтах

Під сценарієм розуміємо гіпотетичну послідовність взаємопов'язаних подій, яка показує, як за відомих початкових умов, імовірної дії сукупності різноманітних факторів у майбутньому може послідовно змінюватися стан досліджуваного об'єкта. Для побудови сценаріїв використовували метод Дельфі, SWOT-аналіз, метод сценарного планування, метод гілки та метод двох осей [2].

Із застосуванням методу гілки, що ґрунтується на причинно-наслідковій логіці побудови послідовності подій і зв'язків між ними, представлено 8 імовірних сценаріїв розвитку економіки України: 4 сценарії до 2020 р. (середньострокова перспектива) і 4 сценарії до 2030 р. (довгострокова перспектива) (рис. 3).

Побудова кожного зі сценаріїв на часовому відрізку 2015–2020 рр. здійснювалася з використанням методу двох осей, як показано на рис. 4. Результати застосування цього методу для побудови групи сценаріїв на часовому горизонті 2020–2030 рр. наведено на рис. 5.

#### 1. Сценарій «Оптимістичний» (до 2020 р.).

Цей сценарій може відбутися за найкращого збігу обставин: починаючи з другого півріччя 2015 р. реформи влади  $\{L^*\}$  стануть радикальними і компетентними; воєнний конфлікт на Південному Сході України найближчим часом закінчиться; множина сильних факторів  $\{S\}$  підсилить можливості розвитку економіки  $\{O\}$ , водночас буде активізовано драйвери економіки  $\{D\}$  (табл. 2) і мінімізовано дію критичних факторів  $\{B\}$  (табл. 1), що гальмують розвиток економіки і суспільства.

Формула цього сценарію:

$$\{L^*\} \uparrow \rightarrow \{S\} \rightarrow \{O\} \uparrow \rightarrow \{D\} \uparrow \rightarrow \{B\} \downarrow. \quad (1)$$

Однак імовірність наведеного сценарію  $P = 10\%$  є досить низькою, що пов'язано з обмеженістю кількості сильних характеристик і ступеню їх впливу на підсилення можливостей ( $Iso = 0,201$ ), а також з тим, що втрачено 1,5 року для того, щоб розпочати активізацію драйверів  $\{D\}$  і мінімізацію гальмівних факторів  $\{B\}$ . Навпаки, дії влади на цьому відрізку часу характеризувалися значною втратою можливостей  $\{O\}$ , зокрема, були фактично спрямовані на деіндустріалізацію економіки країни, послаблення вітчизняної фундаментальної і прикладної науки, природничої та інженерної освіти, і тим самим прискорили рух до занепаду.

Втілення цього сценарію можливе, якщо під тиском громадянського суспільства і системного бізнесу державна політика і вектор суспільної активності людей спрямуються на здійснення радикальних реформ  $\{L^*\}$ . Прикладом може бути Ізраїль. Скориставшись єдиним ресурсом — людським капіталом, з 1948 р. постійно перебуваючи в стані захисту свого суверенітету, ця країна спромоглася створити одну з найбільш високотехнологічних економік світу.

**2. Сценарій «Консервування кризи» (до 2020 р.)** може відбутися за умов, коли перетворення в країні лише за рахунок часткової приватизації і дерегуляції економіки будуть незначними  $\{L^*\} = 15\text{—}20\%$  і некомпетентними.

Формула цього сценарію:

$$\begin{aligned} \{L^*\} = 0 \rightarrow \{S\} \rightarrow \{T\} \downarrow \rightarrow \{D\} = \\ = 0 \rightarrow \{B\} = \text{const.} \end{aligned} \quad (2)$$

Воєнний конфлікт на Сході буде заморожено за моделлю Сектору Газа. Країна перебуватиме в «гліючому режимі», хаотично діятиме, імітуючи життєздатність і продовжуючи накопичення зовнішніх і внутрішніх запозичень до рівня 150% ВВП протягом найближчих 2—3 років. Неминучим стане технічний дефолт економіки, ознаки якого з'явилися з часу несплати Україною (27 квітня і 23 серпня 2015 р.) своїх боргових зобов'язань у розмірі \$750 млн і \$500 млн відповідно. Формально він був визнаний Міжнародною асоціацією свопів і деривативів (ISDA) 4 жовтня 2015 р.,

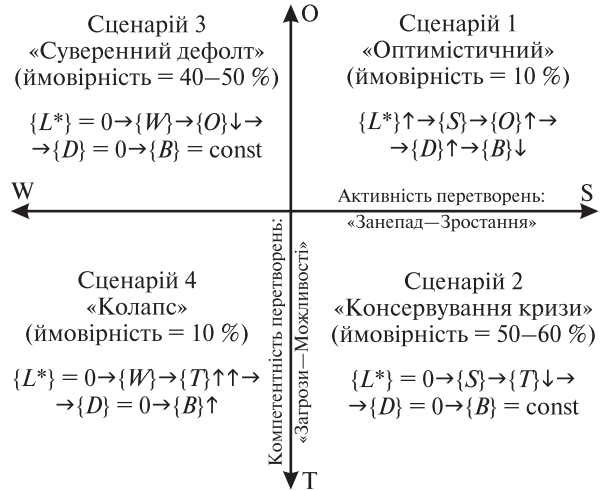


Рис. 4. Побудова сценаріїв на часовому горизонті 2015—2020 рр. із застосуванням методу двох осей

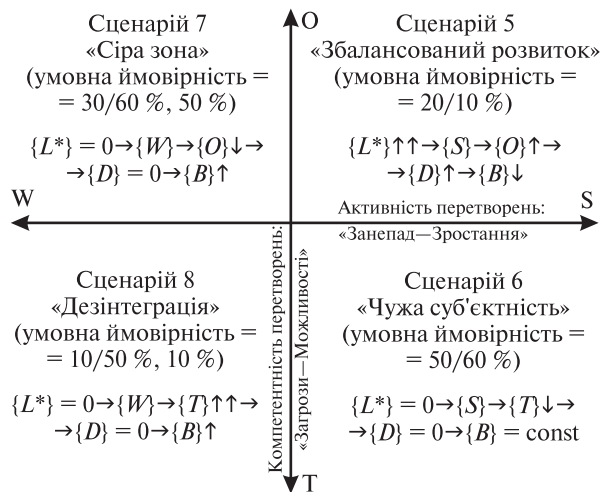


Рис. 5. Побудова сценаріїв на часовому горизонті 2020—2030 рр. із застосуванням методу двох осей

а 6 жовтня агенція Fitch визначила Restricted Default (RD) України.

Технічний дефолт поглиблюватиме падіння економіки, оскільки він знижуватиме репутацію України як надійного, передбачуваного партнера, ускладнюватиме її роботу з міжнародними ринками запозичення капіталу, зробить проблематичним перекредитування для приватного бізнесу на суму близько \$100 млрд. Позики міжнародних фондів будуть поодино-

кими і незначними, здійснюватимуться суто політично (не більше \$40 млрд на 4 роки замість втрачених неполітичних інвестицій у розмірі приблизно \$150 млрд до 2020 р.). Затягування цього сценарію до 3–6 місяців може призвести до зростання недовіри до влади з боку населення (до 80–90%). Автоматично дружні держави остаточно розчаруються в Україні, зменшать політичну і фінансову допомогу, що спричинить послідовну реалізацію сценаріїв 3 – «Суверенний дефолт» і 4 – «Колапс».

**3. Сценарій «Суверенний дефолт» (до 2020 р.)** можливий у разі затягування в часі воєнного конфлікту на Сході України та відсутності реформ у державі  $\{L^*\} = 0$ . За цих умов множина слабких факторів економіки України  $\{W\}$  істотно послабить можливості  $\{O\}$ , драйвери економіки  $\{D\}$  не буде активізовано, гальмівні фактори  $\{B\}$  не буде мінімізовано, а попередній стан технічного дефолту практично заблокує зовнішню політичну і фінансову підтримку України.

Формула цього сценарію:

$$\begin{aligned} \{L^*\} = 0 \rightarrow \{W\} \rightarrow \{O\} \downarrow \rightarrow \{D\} = \\ = 0 \rightarrow \{B\} = \text{const.} \end{aligned} \quad (3)$$

Якщо дефіцит бюджету збільшиться з нинішніх 8–10% до 13–15%, а суверенний борг продовжуватиме зростати, відбудеться перехід України від технічного до суверенного дефолту (банкрутства, коли держава зовсім не зможе виконувати свої внутрішні і зовнішні фінансові зобов'язання). За прикладом суверенного дефолту Аргентини 2000 р. в Україні триватиме зниження вартості гривні (девальвація, інфляція), припиняться валютні і бюджетні операції, суттєво загостриться соціальна напруга. Суверенітет держави буде практично втрачено, а організацію її економіки та соціальних інститутів, сплату боргових зобов'язань регулюватимуть на міжнародному рівні.

Враховуючи інтегральний фактор впливу групи слабких факторів  $\{W\}$  на реалізацію можливостей  $\{O\}$  ( $I_{WO} = 0,157$ ), практично всі вказані можливості будуть повністю заблоковані цими слабкими характеристиками. Тому ймовірність втілення сценарію 3 «Суверенний

дефолт» оцінюється на рівні 50%. Якщо вихід з суверенного дефолту України не буде керованим (за прикладом дефолту Росії 1998 р.), країну неминуче чекає перехід до наступного сценарію – «Колапс».

**4. Сценарій «Колапс» (до 2020 р.)** може відбутися за умов найгіршого збігу обставин, як от продовження воєнного конфлікту на Сході України; некерованість виходу із суверенного дефолту; продовження неефективної політики держави  $\{L^*\} = 0$ .

Формула цього сценарію:

$$\{L^*\} = 0 \rightarrow \{W\} \rightarrow \{T\} \uparrow \uparrow \rightarrow \{D\} = 0 \rightarrow \{B\} \uparrow. \quad (4)$$

У стані колапсу, коли держава буде не в змозі захищати свої кордони, гарантувати безпеку своїм громадянам, припинить соціальні виплати (пенсії, фінансування бюджетної сфери тощо), в країні виникне хаотичний революційний стан з кількома центрами впливу різних сил, зокрема деструктивних. Така ситуація породить кілька мільйонів біженців як до Росії, так і до інших країн світу, насамперед до Східної Європи, і створить усі умови для дезінтеграції країни.

Враховуючи активну позицію провідних держав світу щодо надання всебічної допомоги Україні на поточному відрізку часу та інтегральні фактори впливу  $I_{WO} = 0,157$ ;  $I_{WT} = 0,196$ , експерти оцінюють імовірність виникнення сценарію 4 «Колапс» на рівні 10%. У разі ж можливого зниження цієї підтримки через 3–6 місяців (сценарій 2 «Консервування кризи») ймовірність сценарію «Колапс» зросте до 30%.

**5. Сценарій «Збалансований розвиток» (до 2030 р.)** передбачає, що в результаті здійснення оптимістичного сценарію на попередньому етапі та радикальних і компетентних реформ  $\{L^*\}$  сильні характеристики  $\{S\}$  значно підсилять можливості економіки  $\{O\}$ , драйвери економіки  $\{D\}$  набудуть динамічного розвитку, будуть мінімізовані гальмівні фактори  $\{B\}$ . За цих умов економіка України стане самодостатньою і на часовому інтервалі (2020–2030 рр.) набуде ознак економіки збалансованого розвитку.



Умовна ймовірність:

$$P(5) = P(1) \cdot P(5/1) = 20\%/10\% = 0,1 \cdot 0,2 = 0,02 = 2\%.$$

Формула сценарію:

$$\{L^*\} \uparrow \uparrow \rightarrow \{S\} \rightarrow \{O\} \uparrow \rightarrow \{D\} \uparrow \rightarrow \{B\} \downarrow. \quad (5)$$

Для збалансованого розвитку Україна має власними силами створити стартовий капітал переважно за рахунок трьох кластерів (які вже працюють): аграрний сектор, військово-промисловий комплекс, інформаційно-телекомунікаційні технології. Потім цей капітал може бути інвестований у розвиток інших кластерів економіки України.

Експерти вважають, що навіть за найкращого збігу обставин падіння економіки України триватиме приблизно до 2017 р., аж поки сумарний внесок у ВВП від усіх кластерів економіки, який створюватиметься за допомогою технологій 5–6-го технологічних укладів, не перевищить 5–7%. Водночас передбачається, що в результаті успішного втілення сценарію 1 «Оптимістичний» у 2020 р. ВВП країни має практично подвоїтися і становити близько \$400–420 млрд, що є необхідною стартовою умовою для успішного втілення сценарію 5.

**6. Сценарій «Чужа суб'єктність» (до 2030 р.)** (зовнішнє управління) може виникнути як наслідок сценарію 2 «Консервування кризи». Передбачається, що перетворення в країні практично не відбуватимуться  $\{L^*\} = 0$ ; множина сильних факторів  $\{S\}$  лише частково (з інтегрованим фактором впливу  $I_{ST} = 0,195$ ) знизить можливість втілення множини загроз  $\{T\}$ , драйвери економіки  $\{D\}$  залишаться не активізованими, гальмівні фактори  $\{B\}$  не буде мінімізовано.

Умовна ймовірність:

$$P(6) = P(2) \cdot P(6/2) = 50\%/60\% = 0,6 \cdot 0,5 = 0,30 = 30\%;$$

Формула сценарію:

$$\{L^*\} = 0 \rightarrow \{S\} \rightarrow \{T\} \downarrow \rightarrow \{D\} = 0 \rightarrow \{B\} = \text{const.} \quad (6)$$

У зв'язку з пришвидшеною деіндустріалізацією країни, послабленням природничої та інженерної науки і освіти, що відбувається,

особливо останнім часом, на державному рівні, на довгостроковому горизонті Україна втрачатиме свою суб'єктність в економіці. Тому цей сценарій характеризуватиметься входженням на внутрішні ринки України потужних транснаціональних компаній, які, володіючи головними активами країни, використовуючи дешеву робочу силу, територію для захоронення різного роду відходів, зокрема радіоактивних, забруднюючи навколишнє середовище без відповідних економічних санкцій, вироблятимуть широкий асортимент високоякісних товарів і послуг та реалізовуватимуть їх переважно за межами України, у багатих країнах (модель Аргентини).

Стримувати процес входження транснаціональних компаній на територію України може лише продовження конфлікту між Росією, Європою і США за контроль над нею. Змагаючись між собою за Україну на її території, ці гравці створюватимуть вкрай непридатні умови для розвитку бізнесу. У такому разі найімовірнішим буде наступний сценарій 7 «Сіра зона».

**7. Сценарій «Сіра зона» (до 2030 р.)** може виникнути як результат песимістичного завершення сценаріїв 2 або 3. При цьому через відсутність перетворень  $\{L^*\} = 0$ , реалізацію загроз  $\{T\}$ , наростання дії гальмівних факторів  $\{B\}$  множина слабких факторів економіки України  $\{W\}$  і надалі знижуватиме можливості  $\{O\}$  (з інтегрованим фактором впливу  $I_{WO} = 0,093$ ), драйвери економіки  $\{D\}$  не буде активізовано, гальмівні фактори  $\{B\}$  посиляться, а попередні сценарії призведуть до подальшої деградації економіки країни, її ізоляції та послаблення зовнішньої політичної і фінансової підтримки.

Умовна ймовірність проходження Україною траєкторії 0–2–7:

$$P(0-2-7) = P(2) \cdot P(7/2) = 0,6 \cdot 0,3 = 0,18 = 18\%.$$

Умовна ймовірність проходження Україною траєкторії 0–3–7:

$$P(0-3-7) = P(3) \cdot P(7/3) = 0,5 \cdot 0,3 = 0,15 = 15\%.$$

Формула сценарію:

$$\{L^*\} = 0 \rightarrow \{W\} \rightarrow \{O\} \downarrow \rightarrow \{D\} = 0 \rightarrow \{B\} \uparrow. \quad (7)$$

Головною особливістю цього сценарію може бути рух України до моделі буферної, розмежувальної зони між Росією та країнами Євросоюзу. Ця зона характеризуватиметься великою бідністю населення, високим рівнем корупції, злочинності, тероризму, поширенням різноманітних хвороб та іншими ознаками країни, що не відбулася (приклади: Афганістан, Ірак, Лівія, Сирія). Країни Євросоюзу в цьому випадку відмежуються від України міцним кордоном для ізоляції від маргінальних явищ. За певного збігу найгірших обставин імовірність цього сценарію може зрости до 30 %.

**8. Сценарій «Дезінтеграція» (до 2030 р.)** може виникнути в результаті песимістичного завершення сценаріїв 3 або 4. При цьому множина слабких факторів економіки України  $\{W\}$  істотно підвищить загрози  $\{T\}$  (з інтегральним фактором впливу  $I_{WT} = 0,116$ ) і послабить можливості  $\{O\}$  ( $I_{WO} = 0,093$ ). Драйвери економіки  $\{D\}$  не буде активізовано, гальмівні фактори  $\{B\}$  підсиляться, а попередній стан суверенного дефолту або колапсу практично унеможливить виконання державою своїх функцій як відносно громадян своєї країни, так і на міжнародній арені.

Умовна ймовірність проходження Україною траєкторії 0–3–8:

$$P(0-3-8) = P(3) \cdot P(8/3) = 0,5 \cdot 0,1 = 0,05 = 5\%.$$

Умовна ймовірність проходження Україною траєкторії 0–4–8:

$$P(0-4-8) = P(4) \cdot P(8/4) = 0,1 \cdot 0,1 = 0,01 = 1\%.$$

Формула сценарію:

$$\{L^*\} = 0 \rightarrow \{W\} \rightarrow \{T\} \uparrow \uparrow \rightarrow \{D\} = 0 \rightarrow \{B\} \uparrow. \quad (8)$$

З метою виживання, збереження своєї ідентичності та створення майбутньої державності орієнтовно в 4 регіонах України, відповідно до власних етнотериторіально-політичних ідентичностей, можуть сформуватися більш компактні соціально-етнічні утворення, об'єднані за спільністю культури, історичних традицій, мови. Ці утворення можуть зорганізуватися для самозахисту і претендувати на отримання державної незалежності або на приєднання до сусідніх держав — Росії, Польщі, Словаччини,

Румунії, Угорщини. Тобто виникне загроза розпаду України на кілька невеликих, культурно і ментально однорідних країн (приклад — Югославія). Встановлення кордонів між новими утвореннями може бути дуже болісним і навіть кровопролитним. У цьому випадку подальше вирішення долі України перейде до рук міжнародної спільноти на чолі з ООН, Радою Європи та іншими організаціями.

Суттєві зміни до цього та інших песимістичних сценаріїв може внести фактор, який дуже складно врахувати і формалізувати. Таким чинником є громадянське суспільство і, можливо, системний бізнес України. Протягом тисячолітньої історії України, в часи, коли перед нацією поставала серйозна загроза, народ самоорганізовувався «знизу», брав ініціативу в свої руки і вносив кардинальні зміни в перебіг подій. І ці процеси майже неможливо передбачити чи описати будь-якими сценаріями.

## Висновки

Світовий центр даних з геоінформатики і сталого розвитку (<http://wdc.org.ua/>) Міжнародної ради з науки (ICSU) при Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут» та Інституті прикладного системного аналізу МОН України та НАН України виконав друге дослідження «Форсайт економіки України: середньостроковий (2015–2020 роки) і довгостроковий (2020–2030 роки) часові горизонти». Перше дослідження цієї проблеми було здійснено Світовим центром даних у 2008 р. [4].

У другому дослідженні показано, що після втрати частини промислового потенціалу на неконтрольованих Україною територіях Донбасу і Криму стало очевидним, що економіка країни в майбутньому вже не повернеться до попередньої структури, основаної на низькотехнологічному і сировинно-переробному розвитку. Отже, Україна в міжнародній кооперації праці має знайти для себе інші економічні ніші, в яких вона має географічні, ресурсні, людські та інші переваги. Сьогодні немає альтернативи переорієнтації на високотехнологічний шлях

подальшого розвитку. При цьому держава має зробити ставку на основні рушійні сили своєї економіки — якісний людський капітал, конкурентоспроможну науку, передову освіту та високотехнологічний бізнес.

На основі цієї концепції розглянуто методологію та виконано комплекс робіт з передбачення (форсайту) розвитку майбутньої економіки України на середньостроковому (2015–2020 рр.) і довгостроковому (2020–2030 рр.) часових горизонтах. Системне узгодження експертних оцінок провідних наукових центрів та університетів світу із застосуванням методу Дельфі дозволило виконати передбачення головних технологій майбутнього (складових 6-го технологічного укладу), які розглядаються як орієнтири для високотехнологічного роз-

витку України на обраних часових горизонтах. Так, виявлено головні кластери нової української економіки, які можуть забезпечити успішну інтеграцію країни в міжнародну кооперацію праці.

Застосування методології сценарного планування та SWOT-аналізу дало змогу побудувати групу з 8 сценаріїв розвитку майбутньої економіки України: 4 на середньостроковому і 4 на довгостроковому часових горизонтах. Ці сценарії можуть бути корисними для представників державної влади, інституцій громадянського суспільства, міжнародних організацій для розроблення раціональної політики та конструктивних планів соціально-економічного розвитку України на зазначених часових горизонтах.

#### REFERENCES

1. *Foresight of Economy of Ukraine: Mid-Term (2015–2020) and Long-Term (2020–2030) Time Horizons.* (Kyiv: NTUU KPI, 2015). [http://wdc.org.ua/sites/default/files/WDC-IASA-FORSIGHT-UA\\_0.pdf](http://wdc.org.ua/sites/default/files/WDC-IASA-FORSIGHT-UA_0.pdf). [in Ukrainian]. [Форсайт економіки України: середньостроковий (2015–2020 роки) і довгостроковий (2015–2030 роки) часові горизонти. Київ: НТУУ КІП, 2015].
2. Zgurovsky M.Z. *System methodology of foresight.* (Kyiv: Politekhnik, 2001). [in Ukrainian]. [Згуровський М.З. Системна методологія передбачення. К.: Політехніка, 2001].
3. Zgurovsky M.Z. *Foresight of Economy of Ukraine for Mid-Term (2015–2020) and Long-Term (2020–2030) Time Horizons.* Part 1. (Kyiv: NTUU KPI, 2015). [in Ukrainian]. [Згуровський М.З. Форсайт економіки України на середньотерміновому (2015–2020 роки) і довготерміновому (2015–2030 роки) часових горизонтах. Ч. 1. Методика та завдання на виконання Форсайту. К.: НТУУ КІП, 2015].
4. Zgurovsky M.Z., Gvishiani A.D. Sustainable development global simulation regarding quality and security of people life. <http://wdc.org.ua/sites/default/files/sd2008-full-ru.pdf>. [Згуровський М.З., Гвишиани А.Д. Глобальное моделирование процессов устойчивого развития в контексте качества и безопасности жизни людей (2005–2007/2008 годы). К.: Политехника, 2008].

*М.З. Згуровский*

Институт прикладного системного анализа МОН Украины и НАН Украины (Киев)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДВИДЕНИЕ ЭКОНОМИКИ УКРАИНЫ НА СРЕДНЕСРОЧНОМ (ДО 2020 ГОДА) И ДОЛГОСРОЧНОМ (ДО 2030 ГОДА) ВРЕМЕННЫХ ГОРИЗОНТАХ

По материалам научного доклада на заседании Президиума НАН Украины 4 ноября 2015 г.

Рассмотрен комплекс выполненных работ по технологическому предвидению (форсайту) развития будущей экономики Украины на среднесрочном (2015—2020 гг.) и долгосрочном (2020—2030 гг.) временных горизонтах. С использованием метода Дельфи выявлены основные кластеры новой экономики Украины, которые могут обеспечить успешную интеграцию страны в международную кооперацию труда. Применение методов сценарного планирования и SWOT-анализа позволило построить группу сценариев развития будущего экономики Украины вплоть до 2030 г. Эти сценарии могут использоваться людьми, принимающими решения на уровне государства, институтами гражданского общества и международными организациями для разработки рациональной политики и конструктивных планов социально-экономического развития Украины на средне- и долгосрочную перспективу.

**Ключевые слова:** сценарное планирование, SWOT-анализ, метод Дельфи, форсайт экономики Украины, метод двух осей, метод ветви.

*M.Z. Zgurovsky*

Institute for Applied Systems Analysis MES of Ukraine and NAS of Ukraine (Kyiv)

TECHNOLOGY FORESIGHT OF UKRAINIAN ECONOMY IN THE MEDIUM (UP TO 2020) AND LONG TERM (UNTIL 2030) HORIZONS

According to the materials of the scientific report at the meeting of the Presidium of NAS of Ukraine November 4, 2015

The methodology and complex of actions on technology foresight of the future economy of Ukraine in the medium-term (2015—2020) and long term (2020—2030) time horizons are presented. Using the Delphi method the main clusters of the new economy of Ukraine are identified, which can ensure the successful integration of the country into the international labor cooperation on specified time horizons. Applying the methodology of scenario planning and the SWOT-analysis the group of scenarios of the future of Ukraine's economy was developed until 2030. These scenarios can be used by decision makers at the state, civil society and international organizations to develop the policies and structural plans for socio-economic development of Ukraine in the medium and long terms.

**Keywords:** scenario planning, SWOT-analysis, Delphi method, foresight of Ukraine's economy, method of two axes, method of branches.