

## ВИКОРИСТАННЯ ФОРСАЙТУ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ СВІТОВОГО РИНКУ НАФТИ

*Губарева І.О.<sup>1</sup>, доктор економічних наук, професор*

*Ярошенко І.В.<sup>2</sup>, кандидат економічних наук, здобувач*

*<sup>1-2</sup>Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку НАН України  
пл. Свободи, 5, м. Харків, 61011, Україна*

*У статті узагальнено підходи до визначення сутності поняття «форсайт», представлено характерні риси і відмінності форсайту від інших інструментів проектування майбутнього. Досліджено особливості формування форсайт-прогнозів, що надаються міжнародними енергетичними інститутами та провідними енергетичними компаніями, які покликані визначити картину майбутнього світового ринку нафти. Узагальнюючи результати форсайт-прогнозів, що презентують провідні міжнародні організації та компанії, визначено: нафта у найближчі десятиріччя залишиться домінуючим енергоресурсом на сучасному етапі енергоспоживання; на ринок нафти оказують вплив геополітичні, макроекономічні, кон'юнктурні та фінансові чинники; є серйозні підстави очікувати глибоку трансформацію світової енергетики не на кількісному, а на якісному рівні. Прогнозування розвитку світової енергетики, визначення тенденцій на ринку нафти із використанням форсайту дозволить не лише спрогнозувати майбутнє, але й скоригувати його відповідно до поставлених цілей.*

**Ключові слова:** форсайт, світовий ринок нафти, прогнозування  
DOI 10.21272/1817-9215.2018.2-10

### ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Суспільство не може існувати, не споживаючи енергетичні ресурси. У зв'язку з цим актуальними для будь-якої країни світу є питання забезпеченості енергетичною сировиною, вичерпності вуглеців, зміни їх вартості, а також непередбачуваності розвитку світового ринку енергоносіїв. Нафта – енергетичний ресурс, який за своїми властивостями у багатьох випадках перевершує інші його види і має високий спектр використання, її застосовують при виробництві моторного палива, парафінів, мастильних матеріалів, ароматичних вуглеводнів, лаків, пластмаси тощо. На стан національної економіки, її економічну та енергетичну безпеку впливають тенденції розвитку світового ринку нафти. Висока невизначеність, яка притаманна світовому ринку нафти, вимагає використання сучасних методів прогнозування, а саме форсайту, який дозволяє прояснити перспективи, знизити ризики, своєчасно виявити додаткові можливості для зростання національної економіки.

### АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

Розвиток світових енергоресурсів, передусім, ринків нафти та газу є актуальною темою досліджень економічної науки. Загальні теоретичні засади даної проблеми розглянуті в наукових працях провідних економістів, таких як А. Адельманс, Г.Вільямсон, В. Бурлака, Д. Бусарев, Д.Даннінг, С. Мастерс, Д. Мерфі, Н. Максишко, О. Швидкий, О. Шпак та ін. Основи форсайту закладені в працях таких

закордонних учених, як Бена Р. Матртіна, М. Ентоні, Е. Хортон, Е. Хидега, Т. Куоса та інших. У роботах В. Глушкова, І. Кірнос, М. Кизима, Т. Кравченко, Б. Малицького, І. Матюшенко, В. Рудики та ін. представлено пропозиції щодо впровадження форсайт технологій для середньо- і довгострокового прогнозування розвитку країни, регіонів, галузей промисловості.

**Мета статті** є узагальнення досвіду міжнародних організацій та компаній застосування форсайта при прогнозуванні тенденцій розвитку світового ринку нафти.

## ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Тенденції розвитку світової ринку енергоресурсів чітко не визначені, щорічно відбуваються суттєві зрушення політичного, економічного або технічного характеру, які визначають превалювання того чи іншого виду сировини в майбутній структурі ресурсного циклу. У зв'язку з цим багатьма міжнародними інститутами та провідними енергетичними компаніями розробляються форсайт-прогнози, покликані визначити паливну картину майбутнього.

Форсайт (від англійського «foresight» – передбачення), як методологія проектування майбутнього, відносно нове явище у світі економіко-управлінських наук, що дозволяє враховувати довгострокові (культурні, політичні, економічні та соціальні) наслідки впровадження нових технологій як для країн, так і для регіонів, окремих галузей економіки. Основна ідея форсайта полягає у визначенні стратегічних напрямів розвитку науки, технології, економіки, соціальної сфери тощо, які через 15–20 років стануть визначальними для всього світового співтовариства [1,2].

Поняття «форсайт» виникло в 1950-ті роки в американській корпорації Rand. Зіткнувшись з недостатністю традиційних прогностичних методів для визначення перспективних військових технологій, фахівці Rand розробили метод Дельфі [3], який став основою багатьох форсайт-досліджень [4].

На сьогоднішній день не склалося однозначної думки з приводу сутності форсайту. У науковій літературі застосовуються два основних підходи до визначення форсайту: форсайт як процес, один із сучасних напрямків стратегічного планування (Л.І. Федулова [5], В.В. Масленников [6]); форсайт як комплекс методів, технологія прогнозування (Кваша Т.К. [7]). У роботах науковців представлена значна кількість визначень форсайту, серед яких, на нашу думку, найзмістовнішими є тлумачення, що наведені у табл 1.

*Таблиця 1 - Визначення сутності поняття форсайт, надане різними авторами*

Автор/джерело	Сутність поняття
Б. Мартін [8]	Форсайт — систематичні спроби заглянути в довгострокове майбутнє розвитку науки, технології, економіки і суспільства з метою визначити стратегічні галузі наукових досліджень і появу базових технологій, від застосування яких можна очікувати найбільші економічні і соціальні вигоди
Л.І. Федулова [5]	Форсайт – це сценарне прогнозування соціально-економічного розвитку економіки, промисловості та суспільства в 10-20 річній перспективі
Й. Шварц [9]	Форсайт – діяльність, спрямована на критичне мислення стосовно довгострокового розвитку, проведення дискусій щодо такого розвитку задля створення широкої представницької демократії, формування майбутнього шляхом впливу на державну політику
Міжнародний практичний посібник з регіонального форсайту [10]	Форсайт - це систематичний, загальний процес побудови бачення майбутнього, націлений на підвищення якості прийнятих рішень.

Форсайт в Україні: історія, етимологія [11]	Форсайт - це методологія прогнозування, покликана визначити найбільш імовірні технологічні події в передбачуваному майбутньому
Г. Э. Афанасьев [12]	Форсайт - це систематичне міркування про майбутнє та вплив на майбутнє. Він включає в себе дії, орієнтовані на мислення, обговорення й окреслення майбутнього .
Л.М. Ємельяненко [13]	форсайт – це систематична спроба зазирнути у довгострокове майбутнє науки, технологій, економіки та суспільства з метою ідентифікації зон стратегічного дослідження та появи нових високих технологій, що подають надії приносити найбільші економічні та соціальні вигоди
Ф. Беркхаут, Е. Джордан і Дж. Хергін [14]	Форсайт – це спосіб мислення про майбутнє для виявлення можливостей і загроз, які можуть виникнути в найближчі роки і десятиліття
Л. Гохберг [15]	Форсайт – комбінація «продукту» (прогнози, сценарії, пріоритети) і «процесу» (встановлення зв'язків між усіма зацікавленими сторонами), що сприяє навіть не стільки передбаченню майбутнього, скільки досягненню консенсусу в суспільстві на базі планомірного діалогу між політиками, експертами, бізнесменами.

Узагальнюючи наведені у табл. 1 визначення сутності поняття «форсайт», видно, що форсайт є значно більш комплексним підходом, аніж традиційне прогнозування, це технологія, яка містить сукупність методів і засобів бачення майбутнього розвитку країни, галузі, підприємства на середньострокову або довгострокову перспективу.

Згідно з даними Європейської програми моніторингу Форсайт-проектів у світі сьогодні налічується понад 2000 різних досліджень, які проводяться на рівні країн, регіонів, галузей, корпорацій [16].

Таблиця 2 - Європейський досвід проведення форсайту [17]

Країна	Назва організації/ програма з форсайту
Австрія	Institute of Technology Assessment Delphi and 2013 Report
Бельгія	Foresight at Federal level
Болгарія	Applied Research and Communications Fund
Британія	The Foresight initiative
Греція	The Greek Foresight Programme
Естонія	Institute for Baltic Studies
Ірландія	Irish Council for Science, Technology and Innovation
Іспанія	Observatorio de Prospectiva Tecnologica Industrial (OPTI)
Італія	Fondazione Rosselli
Кіпр	The Agricultural Research Institute
Мальта	Malta Council for Science and Technology
Нідерланди	Consultative Committee of Sector Councils for R&D Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences for research foresight
Німеччина	The FUTUR initiative
Норвегія	Norway 2030
Польща	KBN, of the Ministry of Scientific Research and Information Technology
Португалія	Engineering and Technology 2000
Угорщина	National Office of Research and Technology
Фінляндія	Ministry of Trade and Industry FinnSight 2015
Франція	Technologies-cles 2005
Чехія	Technology centre of the Academy of Sciences
Швеція	Teknisk Framsyn for Sverige

В Україні форсайтні дослідження було започатковано Державною програмою прогнозування науково-технічного розвитку на 2004-2006 рр. та

продовжено Державною програмою прогнозування науково-технологічного розвитку на 2008-2012 рр. [18]. Провідною організацією, яка забезпечувала супровід виконання вказаних програм, було визначено Український інститут науково-технічної і економічної інформації (УкрІНТЕІ). Прогнозно-аналітичні та маркетингові дослідження проводилися за напрямками «Енергетика та енергоефективність», «Біотехнології», «Нові матеріали», «Інформаційно-комунікаційні технології» [17].

Заслуговує на увагу презентований М. Згуровським перший в Україні проект «Форсайт економіки України: середньостроковий (2015–2020 рр.) і довгостроковий (2020–2030 рр.) часові горизонти» [19], в якому представлено методологію та виконано комплекс робіт з передбачення (форсайту) розвитку майбутньої економіки України на середньостроковому (2015-2020 роки) і довгостроковому (2020-2030 роки) часових горизонтах, а з використанням методу Делфі та SWOT-аналізу виявлено головні кластери нової економіки України, які можуть забезпечити успішну інтеграцію країни в міжнародну кооперацію праці. Особливої уваги заслуговують кластери економіки України, які на думку експертів даного прогнозу, будуть основними у формуванні дохідної частини бюджету. Так, головними кластерами, які зроблять найбільший внесок в економіку України у 2020-2030 роках можуть стати аграрний сектор (очікувана частка внеску в економіку 17 %), військово-промисловий комплекс (15 %), інформаційно-комунікаційні технології (12 %), створення нових речовин і матеріалів, нанотехнології (12 %), енергетика (11 %), високотехнологічне машинобудування (8 %), інші кластери економіки (25 %).

Прогнози тенденцій розвитку світового ринку енергоносіїв представлено такими міжнародними організаціями, як Міжнародне енергетичне агентство (МЕА) [20], Адміністрації енергетичної інформації (АЕІ) США [21], Інститут енергетичних досліджень (ІНЕС) РАН [22], British Petroleum (BP) [23], Exxon Mobil (EM) [24], Shell [25], та інші.

Найавторитетнішим світовим джерелом аналізу і прогнозування розвитку глобального енергетичного ринку, що відображає глибокий аналітичний погляд на довгострокові тренди попиту і пропозиції енергії, а також на їх значення для енергетичної безпеки, охорони навколишнього середовища і економічного розвитку є «Прогноз світової енергетики», який презентує Міжнародне енергетичне агентство (МЕА). Прогнози МЕА використовуються в публічному та приватному секторі як точки відліку для обґрунтування розроблених заходів, планування та інвестиційних рішень, а також для визначення порядку денного щодо досягнення прийнятого та стійкого майбутнього [20].

МЕА щорічно публікує форсайт-прогноз щодо розвитку енергетики на довгострокову перспективу, який спирається на думку 120-150 провідних експертів в енергетичній сфері, що належать до різних географічних регіонів і спеціалізуються на різних видах паливно-енергетичних ресурсів [20]. Поточний горизонт прогнозування охоплює період до 2040 р. Опорною точкою форсайт-прогнозування МЕА є облік таких змінних, як: по-перше, темп зростання світової економіки; по-друге, темп зростання чисельності населення (включно з часткою міського населення); по-третє, ціни на ключові паливно-енергетичні ресурси (нафта, газ і вугілля); по-четверте, обсяг і плата за викиди CO<sub>2</sub> [20]. Ґрунтуючись на цих факторах, МЕА намагається спрогнозувати тенденції попиту і пропозиції на такі енергоресурси, як нафта, зокрема, на її нетрадиційні джерела і біопаливо, природний газ, вугілля, електроенергію і відновлювані джерела енергії (ВДЕ), а також обсяги інвестицій необхідних для покриття енергетичних потреб в майбутньому. Основу форсайт-прогнозу МЕА складає сценарний підхід. Починаючи з 2008 р. МЕА розробляє 3 основні сценарії: сценарій поточної політики, сценарій нової політики та сценарій 450. Крім того, у прогнозах МЕА можливі ще додаткові сценарії, які дозволяють спрогнозувати окремі зміни в тенденціях розвитку енергетичних ринків: «Сценарій 550» (ПСЕ-2010), сценарій ефективної політики (ПСЕ-2012), сценарій

«Вік Африки», сценарій низьких цін на нафту і сценарій INDC (ПСЕ-2015) та ін. Таким чином, прогнози світової енергетики МЕА не пов'язані з традиційним прогнозуванням майбутнього, а є саме варіантом форсайт-прогнозу, який передбачає «формування і є специфічним інструментом управління науково-технологічним розвитком, що спирається на створювану в його рамках інфраструктуру» в енергетичній сфері [26].

Форсайт-прогноз Адміністрації енергетичної інформації США (АЕІ США) [21] спрямовано на прогнозування світових трендів в енергоспоживанні. Поточний етап прогнозування АЕІ США охоплює перспективу до 2040 р. Ретроспективний період, який врахований в цьому прогнозі, відноситься до періоду до 2012 р., хоча події 2013–2015 рр. якісно враховано при прогнозуванні. Методологічну основу прогнозування складає підхід, в основі якого покладено World Energy Projection Model Plus (WEPS+), яка містить чотири індивідуальні моделі [21]:

1) модель прогнозування кінцевого енергоспоживання, яка враховує такі підгрупи, як побутовий, комерційний, промисловий і транспортний сектори економіки. Прогноз у цьому модулі базується на таких екзогенних параметрах, як роздрібні ціни на енергоресурси, рівень економічної активності і зростання чисельності населення;

2) трансформаційна модель, що складається з електрогенерації і централізованого теплопостачання;

3) модель пропозиції енергії, що складається з поставки нафти нафтопродуктів, а також інших рідких вуглеводнів, газу і вугілля;

4) модель нафтопереробки.

При прогнозуванні розвитку світової енергосистеми АЕІ США розглядаються кілька сценаріїв: основний – базовий і альтернативні – сценарії низьких і високих темпів економічного розвитку і цін на нафту [21]. Базовий сценарій ґрунтується вже на відомих технологіях, демографічних трендах і загалом екстраполює наявні заходи в енергетичній політиці на довгострокову перспективу. У цьому сценарії АЕІ США визначає перспективи окремих країн або груп країн у напрямку досягнення своїх стратегічних цілей в енергетиці [21]. Альтернативними сценаріями, що розглядаються в прогнозі АЕІ США, враховуються сценарії низьких і високих темпів економічного розвитку і нафтових цін.

Інституту енергетичних досліджень (ІНЕД РАН) – провідний російський незалежний науково-дослідний центр в області комплексних досліджень енергетики. провідний російський незалежний науково-дослідний центр в області комплексних досліджень енергетики. Основні напрями досліджень ІНЕД РАН – паливно-енергетичний комплекс світу, країни і регіонів, Єдина система газопостачання та Єдина електроенергетична система країни (включаючи ядерну енергетику), нафтова і вугільна галузі, науково-технічний прогрес в енергетиці Росії, енергетика країн СНД. З метою прогнозування розвитку світових і регіональних енергетичних ринків ІНЕД РАН був розроблений власний модельно-інформаційний комплекс Scanner, який «об'єднує в собі великі масиви верифікованої і постійно актуалізованої енергетичної, економічної та технічної інформації, потужні аналітичні засоби і більше двох десятків математичних моделей для комплексного прогнозування і оптимізації розвитку енергетики країни та світу за основними стадіями перетворення енергії – від виробництва (близько 20 видів первинних енергоресурсів) до використання споживачами (10 основних енергоносіїв)» [26]. Цей комплекс являє собою сукупність імітаційних, оптимізаційних, балансових моделей і пов'язаних з ними інформаційних систем (баз даних і експертно-аналітичних засобів). Scanner складається з 11 груп взаємопов'язаних модулів, які дозволяють проводити узгоджений розрахунок показників на базі методів оптимізації, економетричного аналізу і балансового підходу.

В результаті використання модельно-інформаційний комплекс Scanner ІНЕД РАН робить прогнози в енергетичній сфері за такими основними напрямками [26]:

1) сценарні прогнози первинного енергоспоживання у світі, основними регіонами і великими країнами;

2) прогнози попиту на нафту, основні нафтопродукти, природний газ, вугілля, атомну енергію і ВДЕ в розбивці у світі, макрорегіонах, країнах і секторах споживання (промисловість, транспорт, електроенергетика і тепло, втрати і власні потреби, населення та ін.).

3) прогнозні обсяги видобутку і споживання газу, спотові та контрактні ціни на газ у країнах і регіонах, а також обсяги поставок мережного газу і ЗПП за напрямками;

4) оцінка ринкових ніш для російських вуглеводнів на зовнішніх ринках із урахуванням їх конкурентоспроможності.

У Прогнозі розвитку енергетики світу та Росії, який презентовано ІНЕР РАН [22], з використанням інформаційно-модельного комплексу Scaper здійснено довгостроковий прогноз розвитку світових енергетичних ринків. Виконана комплексна оцінка напрямків розвитку енергетики світу, регіонів і країн, включаючи обсяги споживання, виробництва, переробки та торгівлі енергоресурсами, ціни, параметри конкуренції, динаміку введення нових потужностей, обсяги викидів CO<sub>2</sub>. Перспективи енергетичних ринків детально проаналізовані з урахуванням економічних, демографічних, технологічних, політичних, кліматичних та інших факторів, проведено дослідження реакції ринків і ключових гравців на зазначені фактори. Розроблено три прогнозних сценарії, що покривають значну частину майбутнього діапазону невизначеності – Сприятливий (висока економіка, низькі ризики, трансфер технологій і капіталу), Ймовірний («все йде, як йде») і Критичний (Економічний спад, безліч локальних конфліктів, подальше посилення розриву між країнами).

Міжнародними енергетичними компаніями розробляються власні форсайт-прогнози, серед яких найбільш авторитетними є Shell (Нідерланди), British Petroleum (Великобританія), Exxon Mobil (США), які щорічно публікують прогнози розвитку світової енергетики на довгострокову перспективу [26]. Представлені форсайт-прогнози різняться за часовими горизонтами прогнозування енергетичного майбутнього: British Petroleum – до 2035 р., Exxon Mobil – до 2040 р. Shell – до 2050 р., також мають принципові відмінності в методичних підходах їх побудови [23-25]: Exxon Mobil робить основний акцент при прогнозуванні кон'юнктури світового ринку на зміну споживчого попиту за секторами господарювання; British Petroleum акцентує основну увагу на зміни джерел енергозабезпечення; Shell використовує сценарний підхід, в основі якого лежать пріоритетні напрямки розвитку світової енергетики з урахуванням методів державного і міжнародного регулювання енергетичних ринків.

Заслуговує на увагу запропоновані Г. Ахамером рекомендації щодо застосування при проведенні форсайт досліджень методу прогнозування енергетичних трендів, заснований на географічному підході, який комбінує біосферно-енергетичну модель з базою даних глобальних змін. В основу форсайту покладено класичні карти споживання енергії і потенціалу енергозабезпечення, а структурні змінні, що характеризують енергетичну галузь, зіставляються з показником середньодушового валового національного продукту (ВНП). Об'єктами картування служать просторові і тимчасові аспекти попиту і пропозиції, а також фактори що їх визначають. Комбінування обох підходів дозволяє побудувати карти і проекції динамічних структур, які складають основу для національного Форсайта [27].

## ВИСНОВКИ

Як показало проведене дослідження, форсайт є дієвим інструментом для обґрунтування стратегічних і навіть тактичних рішень в умовах невизначеності.

Узагальнюючи результати форсайт-прогнозів, що презентують провідні міжнародні організації та компанії, можна зробити такі висновки: нафта у найближчі десятиріччя залишиться домінуючим енергоресурсом на сучасному етапі енергоспоживання; на ринок нафти оказують вплив геополітичні, макроекономічні, кон'юнктурні та фінансові чинники; є серйозні підстави очікувати глибоку трансформацію світової енергетики не на кількісному, а на якісному рівні. Прогнозування розвитку світової енергетики, визначення тенденцій на ринку нафти із використанням форсайту дозволить не лише спрогнозувати майбутнє, але й скоригувати його відповідно до поставлених цілей.

## SUMMARY

*The article summarizes the approaches to the definition of the essence of the concept "foresight", identifies the characteristics and differences of the foresight from other design tools of the future. The features of the formation of foresight forecasts provided by international energy institutes and leading energy companies, which are designed to determine the picture of the future world oil market, are investigated. Summarizing the results of foresight forecasts, which are presented by leading international organizations and companies, it was determined: in the coming decades, oil will remain the dominant energy source at the current stage of energy consumption; the oil market is influenced by geopolitical, macroeconomic, market and financial factors; There are good reasons to expect a profound transformation of world energy not on a quantitative, but on a qualitative level. Forecasting the development of world energy, determining trends in the oil market using foresight will not only predict the future, but also adjust it in accordance with the goals set.*

**Keywords:** foresight, global oil market, forecasting

## Список використаних джерел

1. Что такое Форсайт? [Електронний ресурс] / Международный научно-образовательный Форсайт-центр, Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ [Електронний ресурс] – Режим доступа: <http://foresight.hse.ru>
2. Technology Foresight: manual [Text]. – Vienna.: UNIDO, 2005. – 261 p.
3. Метод Дельфи [Електронний ресурс] – Режим доступа: <http://inventech.ru/pub/methods/metod-0013/>
4. Форсайт-прогнозування пріоритетних напрямів розвитку нанотехнологій і наноматеріалів у країнах світу й Україні : монографія / М. О. Кизим, І. Ю. Матюшенко, І. В. Шостак, М. О. Данова. – Х. : ВД «ІНЖЕК», 2015. – 272 с.
5. Федулова Л. І. Новітні підходи до формування стратегії розвитку регіонів: методологія “Форсайт” [Електронний ресурс] / Л. І. Федулова. – Режим доступу : [http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/zbimuk\\_RE\\_4\\_139.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/zbimuk_RE_4_139.pdf).
6. Масленников В. В. Форсайт развития теории и технологии менеджмента: основы методологии : монография / В. В. Масленников, А. Н. Шмелева. – М. : Русайнс, 2014. – 128 с.
7. Кваша Т. К. Вибір пріоритетних напрямків розвитку науково-технологічного розвитку з використанням форсайту / Т. К. Кваша // Проблеми розвитку інформаційного суспільства : матеріали II Міжнародного форуму. – К. : УкрІНТЕІ, 2010. – Ч. II. – С. 78–82.
8. Martin V. Foresight in Science and Technology / V. Martin // Technology Analysis and Strategic Management, vol. 7. – 2015. – № 2. – P. 140–148.
9. Schwarz J.-O. Assessing the future of futures studies in management / J.-O. Schwarz // Futures. - 2008. - Vol. 40. - Iss. 3. - Pp. 237-246
10. Міжнародний практичний посібник з регіонального форсайту, 2001 [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://www.sworld.com.ua/index.php/ru/economy/business-sectors-of-the-economy/3060-aksonova-om>.
11. Форсайт в Україні: історія, етимологія [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://www.uin-tei.kiev.ua/foresight/ua/foresight.php?id=1&id66932>
12. Афанасьев Г. Э. Что такое форсайт? Попытки определения [Електронний ресурс] / Г. Э. Афанасьев. - Режим доступу : <http://stra.teg.ru/library/global/Prognoz/foresight/4/print>
13. Смельяненко Л. М. Форсайт-методологія стратегічного управління інноваційним розвитком суспільства [Електронний ресурс] / Л. М. Смельяненко // Вісник Східноукраїнського національного університету імені В. Даля. – 2008. – № 10 (128). – Режим доступу : [http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/VISUNU/2008\\_10\\_2/emeljanenko.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/VISUNU/2008_10_2/emeljanenko.pdf)
14. Berkhout F. Socio-economic futures in climate change impact assessment: using scenarios as “learning machine” / F. Berkhout, J. Hertin, A. Jordan // Global Environmental Change – 2012. – № 12. – P. 83–93.
15. Гохберг Л. Будущее как стратегическая задача / Л. Гохберг // Форсайт. – 2016. – № 1. – С. 14–21.
16. The European Foresight Monitoring Network: collection of efmn briefs part 2 [Електронний ресурс] / European Commission, European Union. – Режим доступу : <http://globaltrends.thedialogue.org/wp-content/uploads/2014/10/The-European-Foresight-MonitoringNetwork-Collection-of-EFMN-Briefs-Part-Two.pdf>
17. Форсайт – стратегічні маркетингові дослідження науково-технологічного розвитку України [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.uin-tei.kiev.ua/foresight/index.php>.

18. Державна програма прогнозування науково-технологічного розвитку на 2008-2012 рр. Затверджена постановою КМУ від 11.09.2007 № 1118 [Електронний ресурс]. Режим доступу: // <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1118-2007-p>
19. Форсайт економіки України: середньостроковий (2015–2020 роки) і довгостроковий (2020–2030 роки) часові горизонти / наук. керівник проекту акад. НАН України М. З. Згуровський // Міжнародна рада з науки (ICSU); Комітет із системного аналізу при Президії НАН України; Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»; Інститут прикладного системного аналізу НАН України і МОН України; Світовий центр даних з геоінформатики та сталого розвитку. — Київ : НТУУ «КПІ», 2015. — 136 с.
20. World Energy Outlook 2016 // International Energy Agency. URL: <http://www.worldenergyoutlook.org/weo2016/>.
21. International Energy Outlook 2016 // US Energy Information Administration. URL: [http://www.eia.gov/forecasts/ieo/pdf/0484\(2016\).pdf](http://www.eia.gov/forecasts/ieo/pdf/0484(2016).pdf)
22. Прогноз развития энергетики мира и России 2016 / под ред. А.А.Макарова, Л.М.Григорьева, Т.А.Митровой; ИНЭИ РАН–АЦ при Правительстве РФ – Москва, 2016. – 200 с [https://www.eriras.ru/files/forecast\\_2016\\_rus.pdf](https://www.eriras.ru/files/forecast_2016_rus.pdf)
23. BP Energy Outlook 2016 edition // British Petroleum. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/energy-outlook-2016/bp-energy-outlook-2016.pdf>
24. The Outlook for Energy: A View to 2040 // Exxon Mobil. URL: <http://cdn.exxonmobil.com/~media/global/files/outlook-for-energy/2016/2016-outlook-for-energy.pdf>
25. A Better Life With a Healthy Planet. Pathway to Net-Zero Emissions: A New Lens Scenario Supplement // Shell. URL: [http://www.shell.com/energy-and-innovation/the-energy-future/scenarios/a-better-life-with-a-healthy-planet/\\_jcr\\_content/par/tabbedcontent/tab/textimage.stream/1468845064647/e518d7408d6964dbb07bb48432a2b6123c5b64549b92e8942fb22295e9c5af6f/scenarios-brochure-interactive.pdf](http://www.shell.com/energy-and-innovation/the-energy-future/scenarios/a-better-life-with-a-healthy-planet/_jcr_content/par/tabbedcontent/tab/textimage.stream/1468845064647/e518d7408d6964dbb07bb48432a2b6123c5b64549b92e8942fb22295e9c5af6f/scenarios-brochure-interactive.pdf)
26. Лелюк О.В. Порівняльний аналіз форсайт-прогнозів розвитку світової енергетики міжнародних енергетичних підприємств // Управління розвитком. – 2017. – №1-2. – С. 102-110.
27. Ahamer G. (2018) Applying Global Databases to Foresight for Energy and Land Use: The GCDB Method. *Foresight and STI Governance*, vol. 12, no 4, pp. 46–61.

*Надійшла до редакції 13 листопада 2018 р.*