

17. Project Management Institute. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). 6th ed. 2017. URL: <http://faspa.ir/wp-content/uploads/2017/09/PMBOK6-2017.pdf> (дата звернення: 25.11.2022)
18. Sutherland J. Scrum: The Art of Doing Twice the Work in Half the Time. Currency. 2014 URL: <https://www.amazon.com/Scrum-Doing-Twice-Work-Half/dp/038534645X> (дата звернення: 28.11.2022)
19. The 2020 Scrum Guide™. URL: <https://scrumguides.org/scrum-guide.html> (дата звернення: 25.11.2022)
20. The World Bank Small and Medium Enterprises (SMEs) Finance. URL: <https://www.worldbank.org/en/topic/sme/finance> (дата звернення: 12.11.2022)
21. Turner, J. R., Ledwith, A., Kelly, J. F. Project management in small to medium-sized enterprises: tailoring the practices to the size of the company. URL: <https://www.pmi.org/learning/library/medium-enterprises-innovation-growth-management-6454> (дата звернення: 28.11.2022)

УДК 658:005.5, 65.012, 005.4

Костюк Н.С.

Національний університет
«Києво-Могилянська академія»

АНАЛІЗ МЕТОДОЛОГІЙ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ В ІТ СФЕРІ

У статті проаналізовано існуючі методології управління проектами. Виділені особливості, переваги і недоліки методологій управління проектами. Представлено порядок вибору методології управління для ІТ-проекту.

З 2020 року країни світу і Україна зокрема стикнулися з викликом пандемії COVID-19. Наслідки пандемії – це погіршення економічної ситуації в світі. Оголошений карантин змусив більшість компаній і установ перейти в дистанційний режим роботи, для організації якого знадобилось суттєве збільшення ІТ-послуг та спеціалістів. ІТ-галузь України впродовж останніх років показує стабільні темпи зростання і за останні 3 роки зросла по експорту до \$6,8 млрд – більше ніж удвічі.

До початку військової агресії росії, Україна вважалась однією з європейських країн, в якій створені найкращі можливості для розвитку ІТ-бізнесу [5]. Не зважаючи на військові реалії, ІТ-галузь швидко адаптувалась, працює та показує фінансову стабільність. За даними Національного банку України в 1-му кварталі 2022 р. ІТ-

галузь показала зростання на 28% та отримала від експорту \$2 млрд. надходжень [2].

В умовах активної фази військової агресії росії проти України робота ІТ-компаній та реалізація їх проектів є актуальною, забезпечує валютні надходження до бюджету країни і підтримує економіку, сплачуючи податки.

Для реалізації проектів ІТ-компанії застосовують різні інструменти розробки та методології управління проектами. Вибір методології управління роботою команди впливає на якість та ефективність реалізації проекту. Отже, прийняття рішення про вибір методу має велике значення для реалізації проектів в ІТ-сфері і, відповідно, це питання має більш активно і глибоко вивчатися в науковому плані.

Аналіз останніх досліджень. Методології управління проектами нині досить широко розкриті і розвинені у наукових працях як українських, так і іноземних науковців, зокрема Д. Смолича, В. Галушка, А. Степанова, Е. Коена, К. Швабера, Д. Сазерленда та інших. Так, публікації Д.Смолич присвячені аналізу моделей управління проектами. У них подано характеристику інноваційних методів [3]. В публікаціях В.Галушки обґрунтовано науково-практичні концептуальні рекомендації теорії управління проектами [1]. Роботи А.Степанова та Е.Коена розкривають проблеми організації проектів в ІТ-сфері [4, 7], а робота К. Швабера та Д. Сазерленда є фундаментальним описом методології SCRUM та її використання [9].

Однак, питання вибору методології управління проектом на сьогодні залишається актуальним, вимагає врахування різних аспектів, таких як складність та тривалість проекту, можливість внесення змін в процесі реалізації проекту та інше, а отже й потребує додаткового вивчення та систематизації.

Метою даної статті є виділення пріоритетів та формування порядку вибору методології управління проектом на основі аналізу особливостей, переваг і недоліків їх різних видів.

Виклад основного матеріалу. Проект – це розв’язання та реалізація конкретного завдання в межах обмеженого часу та ресурсів. Термін «проект» часто використовується у різних напрямках діяльності, зокрема й у виробничій сфері. Термінологія управління проектами прийшла в Україну з англомовних країн і на

сьогодні є стандартною.

Управління проектами, або проектний менеджмент, розглядається як універсальна мова спілкування між учасниками проекту. Методологія управління проектами – це набір керівних принципів та процедур для управління проектом [7].

При виборі методології управління для конкретного проекту необхідно спиратись на особливості методологій, їх сильні та слабкі сторони і стратегії, які сприяють успішній реалізації проекту. Ретельно підібрана методологія враховує особливості проекту, визначає принципи та методи управління командами проекту, контролю та оцінки результатів.

Дане дослідження було спрямоване на визначення особливостей методів управління проектами, їх переваг і недоліків, а також сфер та ситуацій для кращого їх використання.

Аналіз методологій управління проектами, проведений на основі матеріалів наукових публікацій [1, 3, 6, 9-11], зокрема Waterfall, Agile, Гібридної методології, Scrum, Методу критичного шляху (CPM), Методу критичного ланцюга (CCPM), Інтегрованої системи управління проектами (IPM), PRiSM, PRINCE2, Kanban, дозволив виділити їхні сильні та слабкі сторони, які представлені в табл. 1.

Вибір методології управління проектами для команди має важливе значення. В опублікованому організацією Project Management Institute документі «Implementing Organizational Project Management: A Practice Guide» [8] звертається увага на такі фактори при оцінці методології управління проектами: стратегічні цілі та базові цінності організації; ключові бізнес-фактори; обмеження; зацікавлені особи; ризики; складність; масштаб та вартість проекту; оцінка методологій керування проектами.

Таблиця 1.

Переваги та недоліки методологій*

Назва методології	Переваги	Недоліки
1	2	3
Waterfall	Простота використання – модель проста для розуміння та використання. Поділ на етапи інтуїтивний, легкий в оволодінні. Структура - чіткий поділ на етапи дозволяє організувати та розподілити роботу. Необхідно чітко виконувати кожен етап. Документація – модель Waterfall спирається на документацію розроблену на основі збору та розумінню вимог. Виконавцям проекту легше влитися в процес реалізації проекту.	Підвищений ризик – жорстка методологія визначає неможливість зміни проекту. При необхідності змін чи при виявленні помилки проект необхідно розпочинати спочатку, що може призвести до того, що проект може не завершитися вчасно. Складність першого етапу – все залежить від правильного розуміння та аналізу вимог. Помилка на цьому етапі призводить до необхідності починати все спочатку.
Agile	Гнучкість та свобода - не потрібно чітко позначати етапи та наголошувати на вимогах, у виконавців проекту є можливість експериментувати та вносити зміни поступово. Знижений ризик - методологія Agile - це регулярне отримання зворотного зв'язку від зацікавлених учасників та подальше внесення змін, що значно скорочує ризик провалу проекту, оскільки необхідні ресурси залучені до процесу.	Відсутність чіткого плану – реагування на зміни відбувається тоді, коли ці зміни виникають. Відсутність чіткого плану ускладнює управління ресурсами та планування. Складність взаємодії – відсутність чіткого плану означає, що всім зацікавленим сторонам (і замовникам, і спонсорам), доведеться працювати у набагато тіснішій співпраці, щоб кожен учасник проекту знав про всі зміни, завдання та їх актуальність.
Гібридна методологія	Велика гнучкість – гібридній методології властива значно більша гнучкість (окрім етапу планування), ніж методу	Необхідність компромісів – необхідно підтримувати баланс між двома абсолютно протилежними підходами

	Waterfall. Якщо вимоги не будуть значно змінюватися, до проекту можна буде вносити зміни за необхідності. Велика структурованість – запозичивши етап початкового планування з Waterfall, гібридна методологія вирішує одну з основних проблем підходу Agile – недостатню організованість та відсутність плану. Таким чином, ця методологія поєднує у собі найкраще від цих підходів.	та шукати компроміси щодо вимог і гнучкості. Поєднання найкращого – методологія, поєднує в собі все найкраще від двох підходів, але позбавлена гнучкості Agile та стабільності Waterfall. Будь-які внесені зміни повинні відповідати бюджету та плану, визначеним заздалегідь.
Scrum	Спринти – підход Scrum акцентується на одно-двотижневих спринтах, або відрізках часу. Так, команда проекту поділяє список кінцевих цілей на невеликі завдання, а потім працює над ними впродовж одно-двотижневих періодів із щоденними зборами. Завдяки такому підходу простіше долати великі складні проекти. Динамічність – завдяки розбивці роботи на одно-двотижневі періоди зі щоденними зборами розробка та внесення змін відбуваються динамічно. Командна робота – самоорганізація команди, учасники чіткіше розуміють проект, лідери можуть самостійно розставляти пріоритети відповідно до своїх знань та можливостей. Гнучкість – швидке внесення змін та регулярний зворотний зв'язок із зацікавленими сторонами.	Неконтрольоване розширення масштабів – оскільки дата завершення проекту не встановлена і відсутній менеджер проекту, який би займався плануванням та бюджетом, Scrum може спричинити неконтрольоване розширення масштабів проекту. Підвищений ризик – оскільки команда проекту займається самоорганізацією, збільшується ризик провалу, якщо команда недисциплінована та невмотивована. Якщо у команди недостатньо досвіду, робота в рамках Scrum з великою ймовірністю закінчиться провалом. Недостатня гнучкість – акцент на команді проекту означає, що відхід будь-якого ресурсу вплине на результат. Також цей підхід недостатньо гнучкий для великих команд.
Метод критичного шляху (CPM)	Детальне планування – завдяки акценту на тривалості активностей та взаємозв'язках між ними можна краще спланувати завдання. Якщо для виконання завдання X спочатку потрібно завершити завдання Y, CPM допоможе вам визначити заздалегідь і розпланувати все належним чином. Розміщення пріоритетів – успіх методу залежить від	Відсутність досвіду планування – будь-який досвідчений менеджер з управління проектами скаже, що на все завжди йде більше часу, ніж планувалося. За відсутності реального досвіду планування, напевно, час на виконання завдань буде розрахований неправильно. Відсутність гнучкості – як і у Waterfall, перший етап роботи громіздкий, потрібно все розпланувати. Якщо

	визначення та планування критичних важливих завдань та завдань другорядного значення. Визначивши завдання, можна оптимально розподілити ресурси.	з'являться зміни, весь план буде не важливий, тому ця методологія не підходить для проектів із змінними вимогами.
Метод критичного ланцюга (CCPM)	Однозадачність – Висока ефективність ресурсів, завдяки акценту на правильному управлінні ресурсами метод критичного ланцюга – одна з найбільш ресурсоефективних методологій. Однозадачність також чудово підкреслює сучасне розуміння несприятливих ефектів багатозадачності. Зосередженість на кінцевій меті – ставить за мету пошук найбільш сприятливого вирішення проблеми. Пріоритет віддається пошуку «хороших» рішень, які допомагають досягти кінцевої мети. Оскільки робота будується від кінцевої мети, CCPM зазвичай дозволяє досягти кращих результатів у складних проектах.	Однозадачність – не підходить для кількох одночасних проектів, оскільки метод значною мірою зосереджений на ресурсах, застосовується лише в однопроектному середовищі. У багатопроєктному середовищі ресурси можуть бути задіяні у кількох проектах. CCPM не підтримує сценарій розподілу ресурсів між кількома проектами. Затримки – CCPM враховує буфери – часові проміжки між завданнями – у загальному часі завдань. Теоретично це може призвести до переоцінки ресурсами своєї ефективності. Але насправді це призводить до невинуватених затримок.
Інтегрована система управління проектами (IPM)	Прозорість – впровадження однакових процесів у всій компанії дозволяє збільшити прозорість в організації. Передбачає, що члени проектної команди ведуть документацію та регулярно зустрічаються, завдяки чому вони завжди в курсі ситуації. Підзвітність – завдяки комплексному підходу вся команда відповідає за проект. Оскільки жоден працівник не працює ізольовано від інших, IPM дозволяє покращити підзвітність.	Детальне планування – в рамках підходу IPM вам доведеться докладно планувати роботу заздалегідь і стежити за тим, щоб усі процеси були правильно інтегровані. Це суттєво збільшує ваше завантаження та може призвести до затримок завершення проекту.
PRiSM	Орієнтованість – охорона навколишнього середовища – підхід PRiSM дуже актуальний для сучасних проектів, в яких облік витрат на охорону навколишнього середовища та стійкість є ключовими критеріями успіху. PRiSM – це конкурентна ідеологія управління проектами для великих проектів, у яких особлива увага приділяється скороченню	Орієнтованість – охорона навколишнього середовища, тому PRiSM не підійде проектам, для яких вплив на навколишнє середовище не є проблемою, наприклад, з розробки програмного забезпечення або творчим проектам. Стійкість – для успішного застосування підходу PRiSM

	енергоспоживання, утилізації відходів та зменшенню впливу на навколишнє середовище.	необхідно, щоб усі члени робочої групи проекту, а також зовнішні замовники та зацікавлені сторони були готові дотримуватися принципів стійкості, що рідко зустрічається у сучасних організаціях.
PRINCE2	Структура – методологія описує процедури координації людей та завдань в проекті, як створювати / планувати проект та що робити, якщо проект потребує внесення змін через невідповідність фактичного стану виконання проекту плану його виконання. Кожний процес зазначено з ключовими вхідними та вихідними даними, а також з специфічними цілями та завданнями, які необхідно виконати, що загалом дає можливість контролю відхилень від плану. Контроль – поділ методу на частини, що підлягають управлінню, забезпечує ефективний контроль ресурсів, завдяки чому можливо здійснювати контрольований та організований моніторинг проекту. PRINCE2 забезпечує єдину термінологію для всіх учасників проекту. Різноманітні ролі управлінців та зони відповідальності повністю описані та можуть бути адаптовані відповідно до складності проекту та компетенцій організації. Документація – детальна документація, яка ведеться при використанні цього методу, може виявитися дуже корисною для довгострокового планування та контролю продуктивності, дозволяє знизити ризики.	Документація – важко адаптуватися до змін проекту, оскільки на кожному етапі процесу дуже багато зусиль вкладається у створення та ведення документації та реєстраційних журналів.
Kanban	Наочність – методологія допомагає командам розуміти, на що насправді витрачається їхній час, і це дозволяє збільшити ефективність	Стабільність – часті зміни та відсутність чітких термінів можуть зробити Kanban неефективним. Розмір команди – велика команда викликає складність контролю виконання завдань.

**Складено автором за результатами вивчення і узагальнення літературних джерел [6-11]*

Кожна з методологій пропонує унікальні принципи ведення проекту на всіх етапах, від початку до завершення. При виборі методології, необхідно звертати увагу на:

- розмір та стиль роботи колективу;
- пріоритети та цілі проекту;
- сферу діяльності, яка впливає на послідовність реалізації проекту і, залежно від неї, обирається гнучка або жорстка методологія;
- складність проекту - деякі методи, наприклад, методологія критичного шляху, не підходять для роботи над складними проектами; спеціалізація ролей – для команд з вузькою спеціалізацією учасників необхідна методологія, яка враховує спеціалізацію учасників команди;
- розмір організації та команди – деякі методи, такі як Agile, Kanban є універсальними для будь-яких команд, а інші краще підходять для невеликих команд (наприклад, метод критичного шляху).

Після визначення критеріїв та оцінювання методологій управління проектами переходять до вибору найкращої методології для конкретного проекту. Проаналізовані матеріали статей авторів Е. Кoen [7], А. Степанова [4] та електронних ресурсів [10, 11] дозволили виділити пріоритетні ситуації для вибору тієї чи іншої методології управління проектом в ІТ-сфері та представлені в табл. 2.

Таблиця 2.

Пріоритети при виборі методології управління проектом

Назва методології	Пріоритети
1	2
Waterfall	В ІТ-галузі в проектах розробки програмного забезпечення методологію Waterfall найкраще застосовувати для невеликих нескладних проектів; проектів з чіткими, прописаними вимогами; проектів з ресурсами, що змінюються в залежності від детальності документації.
Agile	Гнучкість підходу Agile дозволяє адаптувати його до проектів різного типу. Особливо, її застосування виправдано коли нема чіткого бачення результату, але є загальне уявлення про продукт; коли проект необхідно швидко підлаштовувати під зміни; коли планування неможливе, а є лише взаємодія та комунікація.

Гібридна методологія	Найкраще використовувати в проектах з розмитими вимогами, в яких важливі планування і гнучкість. В основному це проекти середнього обсягу з високою складністю та фіксованим бюджетом. Це проекти, де є певне уявлення про кінцеву мету, але можливі експерименти. Із зацікавленими сторонами потрібна тісна взаємодія, особливо після етапу планування.
Scrum	Методології властиві всі переваги та недоліки Agile. Її можна застосовувати для роботи над великими проектами, але вона не підходить командам із багатьма учасниками. Використання Scrum підійде для розробки складного програмне забезпечення з досвідченою командою.
Метод критичного шляху (CPM)	Найкраще підійде проектам, які мають взаємозалежні частини; або, якщо необхідно виконати завдання одночасно; або необхідно завершити одне завдання перед тим, як перейти до іншого. Добре підходить для складних проектів, у яких часто повторюються завдання та дії, наприклад, для промислових. Для динамічних проектів, наприклад, творчих, вона підходить меншою мірою.
Метод критичного ланцюга (CCPM)	Найкраще працює для команд з обмеженими ресурсами та у випадках, коли всі ресурси зайняті в одному проекті.
Інтегрована система управління проектами (IPM)	Ідеально підходить для креативних агенцій, для великих агентств із різноплановими командами та процесами, для складних творчих проектів, у яких задіяні ресурси з різних команд та відділів, для організації взаємодії.
PRiSM	Можна використовувати у великих та складних проектах у сфері нерухомості та промисловості, для яких стійкість є вирішальним фактором.
PRINCE2	Методологія PRINCE2 найкраще підходить великим та складним проектам із чіткими вимогами.
Kanban	Див. Agile. Особливо ця методологія підходить віддалених команд.

**Складено автором за результатами власного дослідженням*

Кожна методологія управління проектами має свої сильні і слабкі сторони, тому можна одночасно використовувати кілька методологій, виходячи з унікальної природи проекту, його цілей та організаційної структури.

У процесі дослідження було запропоновано порядок вибору методології управління IT-проектом, який апробовано на прикладі

проекту з умовною назвою «New e-com platform». Цей проект впроваджує outsource IT-компанія в умовах невизначеності вимог до функціоналу окремих елементів, етапів проекту та шляхів їх реалізації, однак за наявності високорівневого загального уявлення про кінцевий продукт цього проекту.

Характеристика IT-проекту – електронна комерція, зміна архітектурного рішення існуючого Online-маркетплейсу з використанням мікросервісної архітектури.

Завданням проекту є перехід від монолітної на мікросервісну архітектуру з використанням сучасних хмарних технологій та алгоритмів обробки інформації.

Метою проекту є розвиток динаміки бізнесу та підвищення стабільності роботи сервісу за рахунок впровадження мікросервісної архітектури протягом наступних двох років.

У галузі розробки програмного забезпечення найчастіше використовуються такі методології управління проектами: Waterfall, SCRUM, Kanban, гібридна методологія та інші.

На етапі попередньої підготовки, проект було оцінено як такий, що не може бути реалізований одразу, без змін, від початку до кінця. Були проаналізовані методології управління проектами, які використовуються цією IT-компанією, з ціллю вибору оптимальної для застосування на даному проекті.

Класична методологія Waterfall з детальним технічним завданням, з точними етапами та датами виконання не підходить для цього проекту. Адже є ризик отримати не такий результат, який очікується на старті проекту та ризик необхідності перероблення проекту та додаткових витрат часових, фінансових і ресурсних.

Гібридна методологія, яка приділяє особливу увагу первинному збору та аналізу вимог, не може бути використана для цього проекту через неможливість зібрати достатньо інформації на старті проекту для оцінки бюджету та термінів.

Застосування методології Kanban, якій притаманна гнучкість та можливість змін у будь-якій фазі реалізації проекту, також недоцільно. Оскільки проект є великим, складним та багаторівневим з непередбачуваним масштабуванням кількості функціоналу. Тому дана методологія не підходить для конкретного проекту через вимоги, які часто і швидко змінюються.

Методологія SCRUM передбачає концепцію ітерацій (спринтів).

На основі результатів попередньої ітерації формулюється наступне завдання. Так розвивається проект і уможлиблюється визначення та перегляд результату проекту в конкретний час, а не колись і майбутньому. Після завершення кожного етапу, що складається із спринтів, замовник отримує готовий протестований та інтегрований сервіс (продукт). Під час виконання етапу ведеться постійна взаємодія з замовником, у разі непередбачуваної зміни бажаного кінцевого результату зі сторони замовника методологія дозволяє швидко адаптувати проект під нові вимоги. Використання SCRUM підходить для розробки складного програмного забезпечення досвідченою командою. Саме тому доцільно обрати методологію управління проектами SCRUM, яка дозволяє бачити результат проекту в конкретний час, ефективно вирішувати завдання, які з'являються у процесі реалізації проекту, та рухатись до завершення проекту.

Висновок. Нині виділяють декілька найбільш використовуваних методологій управління проектами, серед яких гібридна методологія, SCRUM, метод критичного шляху (CPM), метод критичного ланцюга (CCPM), інтегрована система управління проектами (IPM), PRiSM, PRINCE2 та Kanban. Усі вони мають свої переваги та недоліки, тому обрання конкретної методології для проекту має ґрунтуватися на системі визначених пріоритетів. Перш за усе на вибір методології, яка буде використовуватись для реалізації конкретного ІТ-проекту, впливає досвід і знання менеджерів ІТ-організації. Для підвищення результативності роботи команди ІТ-проекту можна комбінувати різні методології, при цьому потрібно знати і розуміти їх особливості.

Перелік використаних джерел:

- 1 *Галушка В. Теоретико-методичні засади управління проектами. / В. Галушка. – Підприємництво, господарство і право. 2020. № 7. С. 430–434*
- 2 *ІТ-індустрія забезпечила \$2 млрд експортних надходжень в умовах війни, 2022 – [Електронний ресурс] - Режим доступу: [https://itukraine.org.ua/the-it-industry-provided-a-record-\\$-2-billion-in-export-earnings-during-the-war.html](https://itukraine.org.ua/the-it-industry-provided-a-record-$-2-billion-in-export-earnings-during-the-war.html)*
- 3 *Смолич Д. В., Інноваційні методи управління проектами. / Д. В. Смолич. – Економічний форум. 2019. № 4. С. 50–53.*
- 4 *Степанов А. «Топ методологий управления проектами: от требовательной Waterfall до правительственной Prince2». 16 июля 2019, CMS Magazine – [Електронний ресурс] - Режим доступу:*

<https://blog.ganttpro.com/ru/top-metodologiy-upravleniya-proektami/>)

5 Щорічний звіт Ukraine IT Report 2021. Асоціація «IT Ukraine», 2021. – <https://reports.itukraine.org.ua>

6 A Guide To The Project Management Body Of Knowledge (PMBOK® Guide) Sixth Edition by Project Management Institute, 2017. ISBN 9781628251845

7 Esther Cohen «The Definitive Guide to Project Management Methodologies» April 25, 2022 – <https://www.workamajig.com/blog/project-management-methodologies>

8 Implementing organizational project management: a practice guide. by Project Management Institute. 2014. ISBN: 9781628250824

9 Ken Schwaber & Jeff Sutherland The Scrum Guide, 2020 – [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-US.pdf>

10 Project management methodologies: 12 popular frameworks. 28 July, 2021 – [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://asana.com/resources/project-management-methodologies>

11 Waterfall vs. Agile vs. Kanban vs. Scrum: What's the difference?, Januar 2022 – [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://asana.com/ru/resources/waterfall-agile-kanban-scrum>

УДК 620.92

Ярмола К. В.

Національний університет
«Києво-Могилянська академія»

СТРАТЕГІЇ ВИХОДУ КОМПАНІЙ НА РИНОК ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

Стратегії виходу компаній на ринок ВДЕ тісно пов'язані не тільки з економічними та законодавчими умовами діяльності на ринку, але й новими політичними, соціальними викликами, необхідністю реагувати на новації у енергетичному секторі який змінився за 2021-2022 роки в деяких напрямках настільки суттєво, що можна говорити про перетворення революційного характеру, інституційні зміни, що створюють нові можливості.

Нафтове ембарго для Росії, кризові явища на ринку газового ринку включно з політично-економічною катастрофою «Nord Stream-2» викликали нову хвилю зацікавленості до відновлюваних джерел енергії в економіці країн як Європи, так і глобальному вимірі. За