

**Данило Юрійович Череватський,***доктор екон. наук, завідувач відділу*

Інститут економіки промисловості НАН України

вул. Марії Капніст, 2, м. Київ, 03057, Україна

E-mail: [cherevatskyi@nas.gov.ua](mailto:cherevatskyi@nas.gov.ua)<https://orcid.org/0000-0003-4038-6393>

## ПРО ЕКОНОМІКУ КООПТУВАННЯ В ЕНЕРГЕТИЦІ <sup>1</sup>

*Метою роботи є формулювання основних положень економіки кооптування та їх деталізація з використанням методу кейсів у сфері енергетики.*

Концепцію мьобіусних організаційних форм висунули Е. Воткінс і Д. Старк із Колумбійського університету (США). На відміну від традиційних, мьобіусні форми не створюють, не придбають і не використовують кооперативно потрібні їм активи – вони кооптують активи, які їм не належать. У 2019 р. було запропоновано термін «нахлібництво», який повістю відображає суть теорії, але за назвою більше відповідає онлайн-енциклопедії Global Informality Project (Cherevatskyi, 2019). Економіка кооптування є суспільною наукою про виробництво, розподіл, обмін і споживання благ та послуг із ненасильницьким, але некооперативним привласненням належних іншим активів для задоволення власних потреб. Оригінальна формула економіки кооптування: гроші-товар-гроші зі штрихом і безкоштовно отриманий додатковий товар (благо), який вироблено за допомогою активів, що належать іншим власникам.

Теоретичні дослідження виконано із застосуванням методу кейсів.

Дію економіки кооптування продемонстровано на прикладі рудника «Суха балка» (м. Кривий Ріг). Рудник має у складі шахти, оснащені підйомними установками. У процесі переміщення вантажів підйомні установки генерують електроенергію – відбувається рекуперація електрики з віддачею її в мережу. Введено умовну категорію «Механіки», яка має активом підйомні установки, і категорію «Енергетики», активом якої є мережі з розподілення електроенергії. Одержаний Механіками додатковий енергетичний ресурс мережею перетікає до Енергетиків і стає їх власністю. У такий спосіб відбувається кооптація активів, що не належать Енергетикам, з отриманням продукту, який вони використовують для задоволення власних потреб.

Така віртуальна електростанція не належить будь-якій енергетичній компанії, але сприяє подоланню дефіциту електроенергії в часи максимуму навантаження. Енергетики і тут дотримуються економіки кооптації, тому що генеруючі активи, які вони використовують, не перебувають у їхній власності.

Держава шляхом ухвалення законодавчих актів щодо введення категорії активного споживача опосередковано сприяє розвитку економіки кооптування.

*Ключові слова:* мьобіусні організаційні форми, економіка кооптування, метод кейсів, активи, шахтні підйомні установки, рекуперація електрики.

*JEL:* P17

---

<sup>1</sup> Стаття містить результати дослідження, виконаного в рамках наукового проєкту «Формування засад національно укоріненої стійкості та безпеки економічного розвитку України в умовах гібридної системи «мир-війна» (№ держреєстрації 0123U100965).



Оскільки хрестатистика існує разом з економікою, люди сприймають її за саму економіку, але вона не економіка, тому що не дотримується природи, а спрямована на експлуатацію.

*Аристотель. «Політика»*

Брак широкодоступних енергетичних ресурсів є нагальною проблемою забезпечення сталого розвитку. Саме про це йдеться у формулюванні Цілі сталого розвитку 7: «Забезпечення доступу всіх людей до прийнятних за ціною, надійних, сталих і сучасних джерел енергії». В Україні, яка наразі перебуває у стані війни, забезпечення населення й економіки енергетичними ресурсами перетворилося на першочергову проблему національного рівня. З урахуванням цього доцільно звернутися до економіки кооптування. Американські соціологи ввели в обіг концепцію мьобіусних форм, «які, на відміну від звичайних бізнес-форм, необхідні їм активи не створюють (Make), не купують (Buy) і не використовують кооперативно (Cooperate) – вони їх кооптують (Co-opt)» (Watkins, Stark, 2018). Co-opt, за тлумаченням Collins English Dictionary, означає «використовувати для власної мети» (to make use of for one's own purposes).

Оскільки економіка – це виробництво, розподіл, обмін і споживання благ та послуг, логічно застосувати термін «економіка кооптування» щодо суспільної науки про ненасильницьке, але некооперативне привласнення належних іншим благ для задоволення власних потреб. Термін «економіка нахлібництва» повістю відображає суть теорії, але за назвою більшою мірою відповідає онлайн-енциклопедії Global Informality Project (Cherevatskyi, Shaparovska, 2019).

Статтю Е. Воткінс і Д. Старка за даними Google Scholar цитовано в 46 наукових працях (дані станом на квітень 2024 р.), але здебільшого в тих, які стосуються гіг-економіки (gig economy) на тлі цифровізації, цифрових платформ тощо. Англomовне слово Gig означає «концерт»: бізнес-

структури наймають незалежних працівників для виконання короткострокових зобов'язань. Так, у статті, яка має 932 посилання, платформи розглядаються як засади гіг-економіки, «підприємницькі інкубатори, хамелеони в плані адаптації до свого середовища» (Vallas, Schor, 2020). Проблемам гіг-економіки, із зазначенням мьобіусних форм, уже присвячено підручник (Ness et al., 2023). Мьобіусні форми в контексті цифрових платформ згадує Д. Старк у статті 2023 р. – 180 посилань (Stark, Pais, 2020), існує праця, положення якої були цитовані 118 разів (Grabher, van Tuijl, 2020), і лише дуже невелика кількість статей про мьобіусні форми стосуються реальної економіки, зокрема (Cherevatskyi, 2019).

Недооцінка проявів економіки мьобіусних форм у реальному секторі, особливо в енергетиці, може мати суттєві негативні ефекти, через що актуалізуються питання про запобігання економічним втратам, обумовленим непорозумінням природи економіки кооптування.

*Метою статті є формулювання основних положень економіки кооптування і їх деталізація з використанням методу кейсів у сфері енергетики.*

Традиційні форми втілення транзакцій – це ринки, ієрархії та гібриди (Williamson, 1991). Класичною ієрархією є фірма. Гібридами є «бі- або багатосторонні залежності, які є настільки сильними, що потребують тісної координації, але не настільки, щоб викликати повну інтеграцію» (Ménard, 2004).

Сучасні фірми перебувають у стані великої трансформації в полі двох взаємозалежних тенденцій – дезінтеграції, що є виведенням із фірми низки активів, функцій і

компетенцій, та експансії з розширенням межі юридичних меж фірми (Kotliarov, 2012). Господарюючий суб'єкт перетворюється на метафірму з гібридними відносинами навколо ядра. Разом із тим відбувається послаблення зв'язків суб'єкта господарювання з джерелами витрат (постачальниками) замість посилення зв'язків із джерелами прибутку (споживачами). Незважаючи на розмивання поняття фірми та її трансформацію до стану віртуальних утворень, суб'єкт господарювання залишає за собою контроль за вхідними ресурсами (компетенціями) та за допомогою різноманітних технологій прагне управляти розподілом ресурсів споживача. Споживачі, продовжуючи залишатися поза суб'єктом господарювання, все більше стають частиною його системи присвоєння цінності (вартості), гарантованим джерелом прибутку. Відносини з клієнтською аудиторією стають гібридними, непрозорими та некерованими для споживачів (там само), але економіка залишається економікою – виробництвом, розподілом, обміном і споживанням благ та послуг – і формула нарощування капіталу залишається незмінною: гроші-товар-гроші зі штрихом:

$$M - C - M',$$

де  $M$  – авансовані гроші;

$C$  – товар (від англ. commodity);

$M'$  – авансовані гроші зі збільшенням.

Проте історія, як зауважує Д. Крістіан, є фугою, «дві головні теми якої – ентропія (що призводить до порушення рівноваги, занепаду складних структур, свого роду «деградації» Всесвіту) та свого роду контрапункт – творчі сили, яким вдається створювати і підтримувати складну, але тимчасову рівновагу, незважаючи на сильну протидію ентропії» (Christian, 1991, с. 237). Мьобіусні форми слід вважати винаходом сучасного бізнесу. Їм властива така формула:

$$M - C - M' \cup C'$$

де  $C'$  – товар із штрихом, додаткове (безкоштовно кооптоване) благо.

Суб'єкт господарювання здійснює авансований платіж, щоб придбати певний товар, який реалізує та отримує гроші зі збільшенням. До того ж, на відміну від класичної формули, він отримує додатковий товар (благо), за який не потрібно платити, оскільки це благо є продуктом кооптованого активу.

Приклад мьобіусної форми від Е. Воткінс і Д. Старка: балістики NASA виводять автоматичні зонди в далекий космос за допомогою так званої «космічної прощі» – запускають космічний корабель у напрямі великої планети, гравітаційні сили якої викривляють траєкторію руху штучного космічного тіла. У результаті воно йде в космос без додаткових витрат реактивного палива. Властиву планеті силу тяжіння просто кооптують. Фахівці Amazon на початку розвитку інтернет-ритейлу за допомогою мобільних застосунків кооптували як свою вітрину магазини мережі роздрібної торгівлі Best Buy. Будь-яка людина могла відвідати магазин мережі Best Buy, сфотографувати на смартфон товар, який їй сподобався, і тут же отримати чек від Amazon на оплату (Watkins, Stark, 2018). Така сама схема: вкласти гроші ( $M$ ) у придбання гаджета ( $C$ ), продати його й отримати гроші зі збільшенням ( $M'$ ), але додатково використати можливість безкоштовно презентувати покупцям товари ( $C'$ ). Розвідники, як стверджує В. Суворов у книзі «Акваріум», вдало використовують не ними організовані виставкові експозиції, щоб вербувати агентів<sup>1</sup>. Змах крил метелика в Панамі (в оригіналі – Бразилії) викликав торнадо в Нью-Йорку (Техасі<sup>2</sup>) (Lorenz, 1995) – власники Панамського каналу витратили 5,25 млрд дол. на реконструкцію транспортної артерії, але безкоштовно отримали благо  $C'$  вартістю 3,4 млрд дол. у вигляді доступу суден-пост-панамаксів до нью-йоркського порту

<sup>1</sup> Suvorov V. (1985). The career and defection of a Soviet military spy. Harper Collins Publishers.

<sup>2</sup> «Does the flap of a butterfly's wings in Brazil set off a tornado in Texas?»

(підіймання мосту, днопоглиблювані роботи тощо американці виконали за власні кошти) (Cherevatskyi, 2019).

Кожна шахта з видобутку корисних копалин оснащена підйомними установками. Електричні двигуни шахтної підйомної установки в процесі переміщення вантажів стволами виробляють електрику. Вона виникає внаслідок так званого динамічного гальмування, зокрема при перетворенні властивої вантажу потенційної енергії на кінетичну, а потім на електричну. На останньому процесі засноване функціонування гравітаційних енергетичних сховищ. У Шотландії в цьому плані реалізовано проєкт «Gravitricity», що передбачає використання шахтних стволів у колишніх гірничодобувних регіонах країни (Morstyn, Chilcott, McCulloch, 2019).

Реальні масштаби явища демонструє діяльність рудника «Суха Балка» (м. Кривий Ріг), який уже понад століття здійснює видобуток залізної руди шахтним способом. У складі ПрАТ «Суха Балка» дві шахти: «Ювілейна» з виробничою потужністю 2250 тис. т на рік та імені Фрунзе – 1050 тис. т аглоруди на рік. Очисні роботи виконуються на великих глибинах – горизонти 860; 940 і 1020 м по шахті «Ювілейна» і 985-1135 м по шахті ім. Фрунзе. Кожна шахта має в експлуатації клітьовий та скіповий підйоми. У результаті експериментальних досліджень, здійснених фахівцями Інституту економіки промисловості НАН України, за даними шахтних лічильників, що реєструють кількість спожитої та виробленої підйомами електроенергії, встановлено реальні масштаби феномену розподіленої генерації (див. таблицю).

Таблиця – Споживання та генерація електроенергії підйомними установками рудника «Суха балка» протягом 01.09.2021 р. – 31.12.2021 р., кВт·год./добу

Показник	Математичне очікування та довірчий інтервал <sup>1</sup>
Споживання клітьовим підйомом шахти ім. Фрунзе	1866±16
Генерація клітьовим підйомом шахти ім. Фрунзе	171±7
Споживання клітьовим підйомом шахти «Ювілейна»	6930±222
Генерація клітьовим підйомом шахти «Ювілейна»	132±13
Споживання скіповим підйомом шахти ім. Фрунзе	16145±659
Генерація скіповим підйомом шахти ім. Фрунзе	15±2
Споживання скіповим підйомом шахти «Ювілейна»	25043±1356
Генерація скіповим підйомом шахти «Ювілейна»	58±2

Так, виявилось, що клітьові підйоми мають більші генеруючі можливості, ніж скіпові; клітьова підйомна установка шахти ім. Фрунзе статистично є більш продуктивним генератором електрики, ніж шахти «Ювілейна».

Підйомні установки рудника можна розглядати як промислові об'єкти розподіленої генерації, своєрідні електростанції середньої (до 1 МВт) потужності. Слід звернути увагу на певне нехтування електроенергією, яку виробляють підйомні установки. Про це свідчить їх сприйняття пере-

важно як транспортних засобів, хоча в середньому вони щодобово дають приблизно 400 кВт·год «зеленої» енергії. На тлі енергоспоживання це дійсно до 10%, але енергетичні генератори у складі транспортних систем є не тільки джерелами екологічно чистих, але й безкоштовно (оскільки побічно) отриманих електричних ресурсів. Як продемонстровано на прикладі Gravitricity, у світі простежується велика зацікавленість гравітаційними електростанціями. Енергетичні генератори у складі транспортних систем є не тільки джерелами екологічно чистих, але

<sup>1</sup> Із вірогідністю 0,95.

й безкоштовно (оскільки побічно) отриманих електричних ресурсів. На їх базі можливо та зручно створювати дешеві сховища електрики.

Отже, є ті, хто має активи (підйомні установки), – умовні «Механіки» – категорія, яка сприймає вироблену електроенергію як невелике благо, і «Енергетики», які не мають цих активів, але їм належать інші активи – розподільчі мережі, якими вони постачають шахтам енергетичні ресурси та отримують вироблену Механіками електрику, яка нічого Енергетикам не варта, тому що як побічний продукт Механіків «з’являється з повітря». Це дещо спрощена версія реальних зв’язків, але вона теж зустрічається на практиці. Механіки вважають, що генерована підйомами електрика на тлі спожитих цими установками енергетичних ресурсів перебуває в межах інженерної похибки, тому не бажають приділяти уваги такому бізнесу, що не заважає Енергетикам

отримувати вироблені ресурси – вони використовують для власних цілей активи, що їм не належать. Присвоєння Енергетиками виробленої Механіками електрики і є проявом економіки кооптації – це мьобіусна форма в чистому вигляді. Енергетики вкладають кошти  $M$  у придбання електрики  $C_1$  і продають цей ресурс Механікам, отримуючи свою «дельту» у складі  $M'$  – грошима, а також (додатково) продукт кооптації властивої Механікам розподіленої генерації  $C_1'$  (див. рисунок). Механіки сплачують Енергетикам суму  $M'$  і отримують від них електрику  $C_1$ , потрібну для функціонування підйомної установки, за допомогою якої вони виробляють продукт  $C_2$ , який є перевезеним вантажем, і генерують продукт  $C_1'$ .

Енергетики продають Механікам продукт  $C_1$ , а Механіки на цьому ресурсі виробляють додатковий продукт  $C_1'$ , який зрештою привласнюють Енергетики.

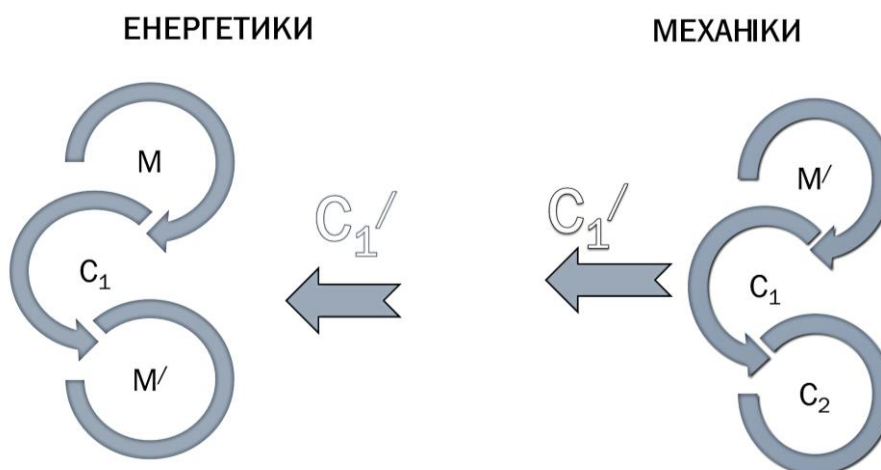


Рисунок – Схема економіки кооптування за участю Енергетиків та Механіків

Співробітництво Енергетиків і Механіків стало б кооперативним використанням властивих Механікам активів і фактичним припиненням дії мьобіусної форми, тобто виходом з економіки кооптації. Вироблений Механіками додатковий продукт  $C_1'$  їм би (Механікам) і залишився.

Руйнування внаслідок авіаційно-ракетних обстрілів об’єктів вітчизняної енергетики, переважно великих теплових електро-

станцій, які виконували функції маневрових потужностей, обумовлює суттєве збільшення попиту на продукцію нетрадиційних енергетичних джерел, здатних покрити дефіцит електроенергії під час пікових навантажень на енергосистему.

В Україні працюють сотні підйомних установок на шахтах вугільної, рудної промисловості та інших галузей – це взагалі великий сектор розподіленої генерації. Про-



блемою є часова деконцентрація та асинхронність вироблення електрики. Для перетворення таких промислових об'єктів на дійсно енергогенеруючий фонд потрібне координоване об'єднання генеруючих потужностей великої кількості підйомів для покриття дефіциту ресурсів. Це, в принципі, є можливим. У регіоні, де розташовані шахти, в період дефіциту електроенергії оператору енергосистеми слід довести диспетчерам шахт, приводи підйомних установок яких оснащені системами передачі в енергосистему електричної енергії, необхідність додаткової генерації. При цьому кількість задіяних у процесі шахт (підйомів) має бути пропорційною обсягу дефіциту ресурсів в енергосистемі.

У свою чергу, на вказаних гірничих підприємствах шахтні підйомні установки мають бути переведені в режим спуску необхідних для ведення гірничих робіт матеріалів, обладнання та інших вантажів, накопичених на поверхні. При переміщенні вантажів із шахтної поверхні в підземний простір буде відбуватися перетворення їх потенційної енергії на електрику, яка надходить до енергосистеми для покриття дефіциту ресурсів.

У цьому плані спільноти шахтних підйомів переходять у клас віртуальних електростанцій (Virtual Power Plants – VPP). З активністю проникнення в мережу елементів розподіленої генерації концепція VPP набуває все більшого поширення та наукового підґрунтя (Gao et al., 2024). Віртуальні електростанції є такими системами, що пов'язують і об'єднують не тільки підприємства, але й велику кількість домогосподарств, щоб керувати їх електричними пристроями. Термостати, електромобілі, прилади, батареї та сонячні батареї стають елементами системи з оптимізацією навантажень, заряджання та розряджання. Забезпечення стабільності мережі та її ефективності усуває потребу у звичній альтернативі –

розгортанні нових станцій та ліній електропередач.

У 2015 р. премію Шао Іфу в галузі наук про життя здобули біологи Б. Басслер та Е. Пітер Грінберг за відкриття «відчуття кворуму» (quorum sensing) – здатності деяких бактерій спілкуватися та координувати свою поведінку за допомогою секреції молекулярних сигналів. Коли бактерій виявляється досить багато, концентрація сигнальної речовини зростає, в результаті чого всі бактерії одночасно певним чином змінюють свою поведінку (Miller, Bassler, 2001). Іноді в більш широкому значенні термін «відчуття кворуму» застосовують до опису поведінки інших організмів, наприклад риб (Makris et al., 2006), мурах (Mallon, Pratt, Franks, 2001) та ін.

Засновані на цьому ефекті комп'ютерно-математичні напрацювання вже впроваджуються, зокрема для вирішення проблем 20 південно-індійських теплових генеруючих установок, – алгоритм Dynamic Power Economic Ecological Emission Dispatch з оптимізації бактеріального рою, керованого відчуттям кворуму (Vijay, 2018).

Реалізація ефектів відчуття кворуму в плані енергетики замість нескоординованого генерування ресурсів важлива не тільки для шахтних підйомних установок – до таких продуцентів належать міські трамваї, залізничні електропотяги, тобто всі електромеханічні системи, що в процесі діяльності здатні до рекуперації електричної енергії.

Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо удосконалення умов підтримки виробництва електричної енергії з альтернативних джерел енергогенеруючими установками споживачів»<sup>1</sup>, який набув чинності 27 липня 2023 р., має на меті мобілізацію енергетичних ресурсів. Згідно із цим Законом було значно розширено діючі механізми підтримки виробників електричної енергії (до 5 МВт) з

<sup>1</sup> Діяльність активного споживача на роздрібному ринку електричної енергії (опубліковано 29.02.2024). URL: <https://www.nerc.gov.ua/sferi-diyalnosti/elektroenergiya/diyalnist-aktivnogo-spozhivachana-rozdribnomu-rinku-elektrichnoyi-energiyi-1>.

альтернативних джерел енергії на роздрібному ринку електричної енергії. Зокрема, запроваджено поняття «активний споживач», який може здійснювати продаж електропостачальнику надлишків виробленої електричної енергії генеруючими установками як за «зеленим» тарифом (модель до ухвалення Закону), так і відповідно до механізму самовиробництва (нова модель взаємовідносин) без необхідності отримання ліцензії.

Запровадження механізму NetBilling, який означає самовиробництво, дозволяє шахтам, які мають підйомні установки, забезпечувати виробленою електричною енергією власні електроустановки та здійснювати продаж надлишків виробленої електричної енергії електропостачальнику. Механізм самовиробництва має стимулювати малих побутових споживачів сприяти зменшенню навантаження на енергосистему України.

Комплекс підйомів у межах шахти за аналогією зі скупченням вітряків – це своєрідна ферма розподіленої генерації, віртуальна електростанція (VPP) мезорівня на базі ферми шахтних підйомів, що працюють з ефектом відчуття кворуму. Зазначена віртуальна електростанція не належить будь-якій енергетичній компанії, але сприяє усуненню дефіциту електроенергії під час максимального навантаження. Тобто Енергетики дотримуються економіки кооптації, оскільки активи (VPP), які вони використовують, їм не належать. Разом із тим держава шляхом ухвалення законодавчих актів щодо введення категорії активного споживача сприяє розвитку енергетики кооптації.

#### *Висновки*

1. Сформульовано основні положення економіки кооптування та з використанням методу кейсів здійснено їх деталізацію у сфері енергетики.

2. Економіка кооптування є суспільною наукою про виробництво, розподіл, обмін і споживання благ та послуг із ненасильницьким, але некооперативним привласненням належних іншим благ для задоволення власних потреб. Формулою еконо-

міки кооптування є: гроші-товар-гроші зі штрихом і безкоштовно отриманий додатковий товар (благо), вироблений за допомогою активів, що належать іншим власникам.

3. Продемонстровано дію економіки кооптування на прикладі рудника «Суша балка» (м. Кривий Ріг). Рудник має у складі дві шахти з видобутку руди, оснащені клітьовими та скіповими підйомами. У процесі переміщення вантажів підйомні установки генерують електроенергію – відбувається рекуперация електрики з віддачею її в мережу. Отже, існує категорія, умовно названа «Механіки», активом якої є підйомні установки, та категорія «Енергетики», активом якої є мережі з розподілення електроенергії. Енергетики витрачають гроші, придбають електрику і продають її Механікам за додаткові гроші. Механіки витрачають гроші, щоб придбати електроенергію в Енергетиків, і за допомогою отриманих енергетичних ресурсів експлуатують підйоми, що дозволяє їм виробити основний товар (переміщений вантаж) і додатковий (електрична енергія). Одержаний Механіками додатковий енергетичний ресурс мережею перетікає до Енергетиків і стає їх власністю, а отже, відбувається кооптація активів, які не належать Енергетикам, з отриманням продукту, який вони використовують для задоволення власних потреб.

4. Держава на законодавчому рівні стимулює власників нетрадиційних енергогенеруючих активів до нарощування вироблення ресурсів, наприклад шляхом введення категорії «активний споживач». Це перш за все має сприяти зменшенню дефіциту енергетичних ресурсів в енергосистемі під час пікових навантажень. Однак така поведінка також є проявом економіки кооптування, оскільки Енергетики мезо- і макрорівня в такий спосіб намагаються використати активи, які їм не належать, щоб безкоштовно вирішити свої проблеми.

5. Економіка кооптування більшою мірою належить до економіки, ніж до хрестоматистики, хоча цей феномен заслуговує на додаткове дослідження.

## Література

- Cherevatskyi D. Yu. (2019). General actors of Möbius Economy. *Економіка промисловості*. № 4 (88). С. 92-103. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2019.04.092>
- Cherevatskyi D., Shaparovska I. (2019). Nakhlebnychestvo. *Global Informality Project*. Online Enciclopedia. URL: [https://www.in-formality.com/wiki/index.php?title=Nakhlebnychestvo\\_\(Russia,\\_Ukraine,\\_and\\_FSU\)](https://www.in-formality.com/wiki/index.php?title=Nakhlebnychestvo_(Russia,_Ukraine,_and_FSU)) (дата звернення: 05.05.2024).
- Christian D. (1991). The Case for "Big History". *Journal of World History*. № 22. P. 223-238.
- Gao H., Jin T., Feng C., Li C., Chen Q., Kang C. (2024). Review of virtual power plant operations: Resource coordination and multidimensional interaction. *Applied Energy*. № 357. Art. 122284. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2023.122284>
- Grabher G., van Tuijl E. (2020). Uberproduction: From global networks to digital platforms. *Environment and Planning A: Economy and Space*. № 52 (5). P. 1005-1016. DOI: <https://doi.org/10.1177/0308518X20916507>
- Kotliarov I. (2022). A taxonomy of business organizations: Transport industry and beyond. *Transportation Research Procedia*. № 63. P. 2165-2171. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2022.06.243>
- Lorenz E.N. (1995). Predictability: does the flap of a butterfly's wings in Brazil set off a tornado in Texas? *139th Annual Meeting of the American Association for the Advancement of Science* (29 Dec. 1972), in *Essence of Chaos*. Appendix 1, 181.
- Makris N.C., Ratilal P., Symonds D.T., Jagannathan S., Lee S., Nero R.W. (2006). Fish population and behavior revealed by instantaneous continental shelf-scale imaging. *Science*. № 311(5761). P. 660-663. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.1121756>
- Mallon E., Pratt S., Franks N. (2001). Individual and collective decision-making during nest site selection by the ant *Leptothorax albigennis*. *Behavioral Ecology and Sociobiology*. № 50. P. 352-359. DOI: <https://doi.org/10.1007/s002650100377>
- Ménard C. (2004). The economics of hybrid organizations. *Journal of Institutional and Theoretical Economics JITE*. № 160 (3). P. 345-376. DOI: <https://doi.org/10.1628/0932456041960605>
- Miller M.B., Bassler B.L. (2001). Quorum sensing in bacteria. *Annual Reviews in Microbiology*. № 55 (1). P. 165-199. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev.micro.55.1.165>
- Morstyn T., Chilcott M., McCulloch M.D. (2019). Gravity energy storage with suspended weights for abandoned mine shafts. *Applied Energy*. № 239. P. 201-206. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2019.01.226>
- Ness I., Ovetz R., Roque I., Swidler E M., Zwick A. (Eds.). (2023). *The Routledge handbook of the gig economy*. London: Routledge. 550 p. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781003161875>
- Stark D., Pais, I. (2020). Algorithmic management in the platform economy. *Sociologica*. № 14(3). P. 47-72. DOI: <https://doi.org/10.6092/issn.1971-8853/12221>
- Vallas S., Schor J.B. (2020). What do platforms do? Understanding the gig economy. *Annual review of sociology*. № 46. P. 273-294. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-soc-121919-054857>
- Vijay R. (2018). Quorum sensing driven bacterial swarm optimization to solve practical dynamic power ecological emission economic dispatch. *International Journal of Computational Methods*. № 15 (03). Art. 1850089. DOI: <https://doi.org/10.1142/S0219876218500895>
- Watkins E.A., Stark D. (2018). The Möbius Organizational Form: Make, Buy, Cooperate, or Co-opt. *Sociologica (International Journal for Sociological Debate)*. № 12(1). P. 65-80. DOI: <https://doi.org/10.6092/issn.1971-8853/8364>
- Williamson O.E. (1991). Comparative Economic Organization: The Analysis of Discrete Structural Alternatives. *Administrative Science Quarterly*. № 36 (2). P. 269-296.



## References

- Cherevatskyi, D. Yu. (2019). General actors of Möbius Economy. *Econ. promisl.*, 4(88), pp. 92-103. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2019.04.092>
- Cherevatskyi, D., Shaparovska, I. (2019). Nakhlebnychestvo. *Global Informality Project*. Online Enciclopedia. URL: [https://www.in-formality.com/wiki/index.php?title=Nakhlebnychestvo\\_\(Russia,\\_Ukraine,\\_and\\_FSU\)](https://www.in-formality.com/wiki/index.php?title=Nakhlebnychestvo_(Russia,_Ukraine,_and_FSU)).
- Christian, D. (1991). The Case for "Big History". *Journal of World History*, 22, pp. 223-238.
- Gao, H., Jin, T., Feng, C., Li, C., Chen, Q., & Kang, C. (2024). Review of virtual power plant operations: Resource coordination and multidimensional interaction. *Applied Energy*, 357, 122284. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2023.122284>
- Grabher, G., & van Tuijl, E. (2020). Uberproduction: From global networks to digital platforms. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 52(5), pp. 1005-1016. DOI: <https://doi.org/10.1177/0308518X20916507>
- Kotliarov, I. (2022). A taxonomy of business organizations: Transport industry and beyond. *Transportation Research Procedia*, 63, pp. 2165-2171. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2022.06.243>
- Lorenz, E.N. (1995). Predictability: does the flap of a butterfly's wings in Brazil set off a tornado in Texas? *139th Annual Meeting of the American Association for the Advancement of Science (29 Dec 1972)*, in *Essence of Chaos*. Appendix 1, 181.
- Makris, N. C., Ratilal, P., Symonds, D. T., Jagannathan, S., Lee, S., & Nero, R. W. (2006). Fish population and behavior revealed by instantaneous continental shelf-scale imaging. *Science*, 311 (5761), pp. 660-663. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.1121756>
- Mallon, E., Pratt, S., & Franks, N. (2001). Individual and collective decision-making during nest site selection by the ant *Leptothorax albipennis*. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 50, pp. 352-359. DOI: <https://doi.org/10.1007/s002650100377>
- Ménard, C. (2004). The economics of hybrid organizations. *Journal of Institutional and Theoretical Economics JITE*, 160 (3), pp. 345-376. DOI: <https://doi.org/10.1628/0932456041960605>
- Miller, M. B., & Bassler, B. L. (2001). Quorum sensing in bacteria. *Annual Reviews in Microbiology*, 55(1), pp. 165-199. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev.micro.55.1.165>
- Morstyn, T., Chilcott, M., & McCulloch, M.D. (2019). Gravity energy storage with suspended weights for abandoned mine shafts. *Applied energy*, 239, pp. 201-206. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2019.01.226>
- Ness, I., Ovetz, R., Roque, I., Swidler, E. M., & Zwick, A. (Eds.). (2023). *The Routledge handbook of the gig economy*. London: Routledge. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781003161875>
- Stark, D., & Pais, I. (2020). Algorithmic management in the platform economy. *Sociologica*, 14(3), pp. 47-72. DOI: <https://doi.org/10.6092/issn.1971-8853/12221>
- Vallas, S., & Schor, J. B. (2020). What do platforms do? Understanding the gig economy. *Annual review of sociology*, 46, pp. 273-294. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-soc-121919-054857>
- Vijay, R. (2018). Quorum sensing driven bacterial swarm optimization to solve practical dynamic power ecological emission economic dispatch. *International Journal of Computational Methods*, 15(03), Art. 1850089.
- Watkins, E.A., & Stark, D. (2018). The Möbius Organizational Form: Make, Buy, Cooperate, or Co-opt. *Sociologica (International Journal for Sociological Debate)*, 12 (1), pp. 65-80.
- Williamson, O.E. (1991). Comparative Economic Organization: The Analysis of Discrete Structural Alternatives. *Administrative Science Quarterly*, 36 (2), pp. 269-296.

**Danylo Yu. Cherevatskyi,**  
*Doctor of economics, head of department*  
Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine  
2 Maria Kapnist Street, Kyiv, 03057, Ukraine  
E-mail: cherevatskyi@nas.gov.ua  
<https://orcid.org/0000-0003-4038-6393>

## ON THE ECONOMICS OF CO-OPTING IN ENERGY SECTOR

The purpose of the work is to formulate the main provisions of the co-opting economy and detail them using the case method in the field of energy.

Elizabeth Watkins and David Stark from Columbia University (USA) put forward the concept of Möbius organizational forms. Unlike traditional forms in business, Möbius forms do not Make, Buy or Cooperate, they Co-opt assets that do not belong to them. In 2019, the author of this work proposed the term "paraphernalia", which reflects the essence of the theory, but the name is more suitable for the Global Informality Project online encyclopedia, in which it was published. The co-opting economics is a social science about the production, distribution, exchange and consumption of goods and services with non-violent, but non-cooperative appropriation of assets belonging to others to satisfy one's own needs. The original formula of the co-opting economy is: money-commodity-money with a dash and an additional commodity (good) received for free, which is produced with the help of assets belonging to other owners.

Theoretical studies were carried out using the case method.

The effect of the co-opting economy is demonstrated on the example of the Sukha Balka mine (Kryvyi Rih). The mine has shafts hoists. In the process of moving loads, hoist generate electricity that is recovered and fed back into the network. The author introduces the conditional category "Mechanics", whose asset is mine hoist, and the category "Energeticians", whose asset is power distribution networks. The additional energy resource received by the Mechanics flows through the network to the Energeticians and becomes their property. There is a co-optation of assets that do not belong to Energeticians, with the receipt of a product that they use to meet their own needs.

Such a virtual power plant does not belong to any energy company, but helps it to overcome the shortage of electricity during times of maximum load. Here, too, energy companies adhere to the economy of co-optation, because the generating assets they use are not their property.

By adopting legislative acts on the introduction of the active consumer category, the state indirectly contributes to the development of the co-optation economy.

*Keywords:* Möbius organizational forms, economics of co-opting, case method, assets, mine hoists, electricity recovery.

*JEL:* P17

*Формат цитування:*

Череватський Д. Ю. (2024). Про економіку кооптування в енергетиці. *Економіка промисловості*. № 2 (106). С. 42-51. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2024.02.042>

Cherevatskyi, D. Yu. (2024). On the economics of co-opting in energy sector. *Econ. promisl.*, 2 (106), pp. 42-51. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2024.02.042>

*Надійшла до редакції 13.05.2024 р.*