

УДК 330

DOI: 10.31891/2307-5740-2020-282-3-27

СИТНИК Є. А.

Інститут економіки промисловості НАН України (Київ)

## ВИТРАТИ ВИРОБНИЦТВА ЯК КОМПЛЕКСНЕ ЧИСЛО

*Розглянуто співвідношення трансакційних та трансформаційних витрат фірми та висунуто гіпотезу щодо механізму їх зв'язку. Впроваджено поняття комплексної площини загальних витрат та запропоновано інтерпретацію сукупних витрат як комплексного числа і векторної величини. Подано новий варіант запису формули сукупних витрат фірми, або формули Демсеца.*

*Ключові слова: трансакційні витрати, трансформаційні витрати, комплексне число, дійсна вартість, уявна вартість, комплексна площина загальних витрат.*

SYTNYK I.

Institute of Industrial Economics of the National Academy of Sciences of Ukraine (Kyiv)

## PRODUCTION COSTS AS A COMPLEX NUMBER

*One of the most important problems in the institutional direction of economics and modern theory of the firm is the problem of the ratio of transaction and transformation costs. On the one hand, the concept of "transaction costs" is fully used by modern institutionalists in their logical constructions, but on the other hand, the principles and mechanisms of the relationship between transaction costs and transformation costs formed in the transformation of raw materials into finished product, ie in production, is still a big theoretical gap. The problem of quantifying transaction costs and measuring them in units comparable to transformation costs is also far from being solved. Without addressing these issues, it is impossible to propose algorithms for effective institutional transformation and successful economic modernization.*

*The article is devoted to the ratio of transaction and transformation costs, hypothesized about the mechanism of their connection with each other. Introduced the concept of the complex plane of total costs, and interpretation of total costs as a complex number and vector quantity is proposed. A new version of the formula of a total costs of the firm (Demsetz formula) is presented.*

*The most adequate tool for resolving unresolved issues related to transaction costs and the mechanism of their connection with transformation costs is a comprehensive analysis and a comprehensive plane of total costs, where the total costs of the firm can be given as a complex number. The complex number of total costs of the firm is the sum of two components: the actual part (transformation costs that arise directly in the production process), and the imaginary part, which represents the transaction costs. Thus, the costs of the firm can be interpreted not as a normal number, but as a complex number, as well as a vector quantity on the complex plane of the total costs of the firm.*

*Keywords: transaction costs, transformation costs, complex number, real value, imaginary value, complex plane of total costs.*

**Постановка проблеми.** Однією з найважливіших проблем в інституціональному напрямку економічної науки і сучасної теорії фірми є проблема співвідношення трансакційних та трансформаційних витрат. З одного боку, поняття «трансакційні витрати» на повну використовується сучасними інституціоналістами в їх логічних конструкціях, але з іншого, принципи та механізми зв'язку між трансакційними витратами та витратами трансформаційними, що формуються в процесі перетворення сировини на готовий продукт, тобто у виробництві, до цього часу є великим теоретичним проблемом. Є далекою також від вирішення проблема кількісного визначення трансакційних витрат, їх вимірювання у співставних з трансформаційними витратами одиницях. Без вирішення цих питань неможливо запропонувати алгоритми ефективних інституційних перетворень і успішної модернізації економіки.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** У теперішній час багато економістів у різних країнах займаються проблемами вимірювання та моделювання трансакційних витрат. Більшість підходів, що заслуговують на увагу, можна згрупувати лише у два основних напрямки, кожен з яких використовує той чи інший, характерний переважно для нього, математичний апарат. Так, наприклад, ціла спільнота вітчизняних та закордонних економістів акцентує увагу на імовірнісному характері трансакційних витрат. Відповідно, представники цього підходу для подолання проблем, пов'язаних із вимірюванням трансакційних витрат, рекомендують використовувати поняття та методи, що притаманні теорії вірогідності, зокрема, математичне очікування трансакційних витрат, проведення вибіркового дослідження та розповсюдження їх результатів на усю сукупність об'єктів, а також експертну думку. Але частина рекомендацій щодо вирахування трансакційних витрат, запропонованих представниками імовірнісного напрямку, виглядають досить наївно та підлягають застосуванню лише у вузьких, локальних ситуаціях. Крім цього, в рамках імовірнісного підходу поза дослідженням залишаються трансакційні витрати, що сформувалися у минулому (трансакційні витрати *ex ante*), а це – великий клас трансакційних витрат.

Ще одним великим напрямком можна вважати спроби побудування так званої трансакційної функції у різних галузях управління та для різноманітних ринків: у галузі стратегічного менеджменту, міжнародного бізнес-менеджменту, для ринка капіталу, ринка праці, для сфери інформаційних технологій тощо. Незважаючи на їх певну прикладну цінність, у багатьох відношеннях вони є не більш ніж механічним перенесенням відомої виробничої функції Кобба–Дугласа у царину трансакційних витрат, що обмежує евристичну цінність такого методу.

Якщо ж поглянути на більш ранній пласт робіт, близьких за часом появи та ідейним генезисом до праць «отців-засновників» теорії трансакційних витрат, то можна побачити обережні спроби осмислити організаційну складову природи фірми у зв'язку та поза зв'язком із цариною ринкових трансакцій. Серед авторів, роботи яких є цікавими з точки зору виявлення зв'язку між організацією та вартістю, доволі виразно проглядають дві основні логічні лінії. Перша з них полягає на тому, що організаційні процеси, з одного боку, та процеси формування витрат і створення вартості, з іншого, насправді розглядаються у відриві одне від одного. Це характерно для більшості представників НІЕТ, або Нової інституціональної економічної теорії. Разом з тим, слід відзначити, що сучасна економічна думка вже наблизилася до розуміння того, що розглядати ці дві сутності у відриві одна від одної непродуктивно, і що «теоретичний розрив між організаційними процесами та їх витратами і виробництвом, ініційований НІЕТ, є штучним» [1].

Друга лінія полягає на тому, що організаційні процеси, що відбуваються в економіці, та вартість, створювана в ній, розглядаються у тому чи іншому взаємозв'язку одне з одним. Узагальнюючи різні наукові праці, що стосуються цього питання, слід зазначити, що існує значне розмаїття точок зору і підходів, але можна з упевненістю казати про те, що внаслідок цих досліджень стає очевидною не тільки щільний зв'язок, але й специфічність, автономність організаційної складової природи фірми від царини ринкових трансакцій.

Для розуміння цієї автономності та інакшості організаційної складової природи фірми від царини ринкових трансакцій, і разом з тим, їх взаємозв'язку, дуже цікавими видаються роботи М. Дитриха. У них він постулює принципово важливе припущення, котре полягає в тому, що фірма розглядається як джерело не тільки витрат, але й вигід, доходів (*revenues*), а трансакції, у свою чергу, не є чимось даним та незмінним, а навпаки, змінюються в залежності від координуючого їх механізму управління. Це дозволяє зробити висновок про те, що навіть якщо організаційні (та ототоженні з ними трансакційні) витрати є вищими, ніж на ринку, то це не обов'язково буде призводити до заміщення фірми ринком, оскільки організація породжує ще й деякі вигоди, що перевищують свої власні витрати: «В динамічному оточенні (вільного ринку та конкуренції - Є.С.) керуючі структури можуть отримати право на існування від переваг у вигодах (доходах), при тому, що супутні витрати можуть змінюватися або залишатися незмінними... Вигоди такого роду базуються на певній формі використання ресурсів...» [2]. Із роботи Дитриха випливає, що вигоди, породжені організацією, виконують роль своєрідного захисного буферу, який захищає ті чи інші «керуючі структури» від коливання витрат, які в даному випадку треба розуміти в чисто вартісному, ринковому сенсі.

Це демпфірування, звичайно ж, має свої кількісні межі, але все ж таки має місце. Таким чином внутрішній світ фірми в сутнісному сенсі відокремлюється від царини ринкових трансакцій, а організація наділяється самостійною природою і, відповідно, інерцією або автономністю самостійного існування. При цьому між організаційною, так би мовити, матерією та вартістю є і певна сумірність, інакше яким би чином організація могла демпфірувати фірму від коливання витрат, що мають вартісний вигляд.

Думка про взаємний зв'язок між організацією (організаційним улаштуванням), з одного боку, та вартісною стороною процесів, з іншого, можна розгледіти і в працях Л. Грейнера, який, досліджуючи моделі організаційного розвитку, каже про п'ять ключових параметрів, котрі визначають модель організаційного розвитку: вік організації, розмір організації, стадії еволюції, стадії революції та так звані характеристики галузі. Цей останній, п'ятий параметр (характеристика галузі) викликає тут особливу цікавість, оскільки під час його розлогого опису йдеться про те, що доходи можуть компенсувати недоліки організації: «У швидко зростаючій галузі компанії досить швидко збільшуються у розмірах, що призводить до необхідності впровадження нових методів управління, а у галузях з високою прибутковістю компанії можуть зберігати свій внутрішній устрій протягом тривалого періоду, тому що високі доходи будуть «закривати» недоліки організаційного устрою» [3].

Іншими словами, і Дитрих, і Грейнер стверджують одне й те ж, тільки з протилежних боків: якщо у Дитриха вигоди, породжені організацією, захищають «керуючі структури» організації від коливання витрат, то у Грейнера навпаки – високі доходи компенсують «недоліки організаційного устрою». Це аніскільки не відкидає, а лише доповнює зв'язок між організацією та вартісними процесами, зокрема, процесом формування витрат усіх видів.

І все ж, внаслідок всіх цих розвідок у сучасній науці так і не встановлена справжня природа зв'язку між трансакційними та трансформаційними витратами, не побудовано адекватну модель, і застосованих зусиль виявилось замало. Епітафією науковим зусиллям цілих двох поколінь теоретиків-інституціоналістів звучать слова сучасного російського економіста М.М. Сомова: «Подібно до того, як неокласики не розглядають послідовності виробництва, динаміку, так і при трансакційному підході не аналізується внутрішньофірмова трансакція... Трансакційні напрями не розглядають виробництво, але спираються на необхідність його внутрішньофірмового координування, тоді як теорії виробничої функції підходять до виробництва як до «чорної скриньки», тобто воно відбувається за суворо заданою технологією і тому не потребує координації» [4].

**Формулювання цілі статті.** Метою статті є наступне: сформулювати гіпотезу про природу та спосіб зв'язку трансакційних та трансформаційних витрат та, відповідно, між організаційно-інституціональною сутністю фірми, яка залежить від трансакційних витрат, з одного боку, та змін у вартісному, ринковому середовищі, у якому діє фірма, з іншого; окреслити механізм такого зв'язку, а також

запропонувати, поки що у загальному вигляді, математичний апарат для вимірювання трансакційних витрат у нерозривному поєднанні з трансформаційними.

**Викладення основного матеріалу дослідження.** Всі перелічені суперечності й недоліки сучасних підходів викликають необхідність створення нових концепцій щодо зв'язку трансакційних та трансформаційних витрат, що є необхідним для побудови працюючих моделей і прогнозування.

Отже, формулою гіпотезу про природу зв'язку трансакційних та трансформаційних витрат: множина значень трансакційних витрат в математичному сенсі лежить над віссю дійсних чисел, якщо такою вважати вісь звичайних вартісних значень. Тому для обліку трансакційних витрат пропонуємо впровадити додаткову вісь координат, що є перпендикулярною до дійсної осі, тобто осі значень вартості, що виробляється фірмою, і трансформаційних витрат як складової частини цієї вартості.

Вартість, одиниці якої відкладаються на осі абсцис (дійсна вісь), в глибинній своїй основі пов'язана з часом, точніше, з накопиченим та втіленим у товарах соціальним часом, чи з уречевленою у товарах працею, мірою якої, у кінцевому рахунку, виступає фізичний час. Тому в певному сенсі ця вісь є не тільки вартісною, але й часовою.

На відміну від неї, трансакційні витрати будемо відкладати на осі ординат (уявна вісь). Ця уявна вісь, аналогічна до осі уявного часу в фізиці, може бути отримана із осі реального часу ( $i$ , відповідно, із осі вартості як уречевленого в товарах часу, дійсної вартісної осі) за допомогою повороту Віка в комплексній площині на  $\pi/2$ :  $\tau = it$ , де  $t$  – час,  $i = \sqrt{-1}$ .

Поворот Віка – метод розв'язання задач із використанням можливостей комплексного аналізу. Метод було названо на честь італійського вченого першої половини ХХ ст. Джанкарло Віка, котрий запропонував його.

Як можна спробувати візуалізувати уявний час? Сучасна фізика з цього приводу рекомендує наступне. Якщо уявити «реальний» час у вигляді лінії (осі координат), яка плине з минулого у майбутнє, то вісь уявного часу буде проходити перпендикулярно до цієї лінії, подібно до того, як вісь уявних чисел (вісь ординат) проходить перпендикулярно до осі дійсних чисел в теорії комплексних чисел.

Вважаю, так само можна візуалізувати уявну вартість. Якщо уявити реальну (тобто дійсну в сенсі понять комплексної площини загальних витрат) вартість у вигляді лінії (осі координат), де відкладаються значення створених в процесі виробництва вартостей, то вісь уявної вартості, де будемо відкладати значення трансакційних витрат, буди проходити перпендикулярно до цієї лінії, так само, як вісь уявних чисел (вісь ординат) проходить перпендикулярно до осі дійсних чисел.

**Комплексна площина загальних витрат.** Для відповіді на питання про економічний сенс комплексного числа у описаному вище контексті впроваджу нове поняття: комплексної площини загальних витрат (КПЗВ). Загальні витрати фірми можна подати на площині з прямокутною системою координат: числу  $Cg = C_{tfm} + C_{tc} \cdot i$  відповідає точка площини з певними координатами, а також радіус-вектор, що з'єднує початок координат з цією точкою.

Дійсні значення загальних витрат на ній розташовані на горизонтальній осі, уявна одиниця зображується одиницею на вертикальній осі. Горизонтальну та вертикальну осі назву відповідно дійсною та уявною осями.

Отже, усю сукупність загальних витрат корпорації або фірми можна представити на комплексній площині, на якій на дійсній осі будуть відкладатися вартісні значення витрат у загальноприйнятому, ринковому сенсі цього терміну, а на додатковій, або уявній осі – особливі одиниці, які слід розуміти як одиниці трансакційних витрат, які, у свою чергу, впливають на зміни (ускладнення чи спрощення) внутрішньофірмової організації. Ці поняття ще потребують уточнення.

Відповідно до вище зазначеного, є можливість записати трансакційні витрати фірми у вигляді загальноприйнятої математичної форми уявного числа, а загальні витрати, відповідно, у вигляді комплексного числа форми  $x = y + bi$ .

З використанням комплексних чисел можна змінити запис так званої формули Демсеца й від загальноприйнятого її вигляду [5, с. 23]:

$$Cz = C_{tf} + C_m + C_{tc}, \quad (1)$$

де  $Cz$  – загальні витрати виробництва;

$C_{tf}$  – трансформаційні витрати;

$C_m$  – *managerial costs* [6, с. 237], тобто менеджерські (організаційні витрати);

$C_{tc}$  – трансакційні витрати.

Перейти до запису формули Демсеца з використанням комплексного числа:

$$Cg = C_{tfm} + C_{tc} \cdot i, \quad (2)$$

де  $Cg$  – загальні витрати виробництва;

$C_{tfm}$  – сума трансформаційних та менеджерських витрат у вартісному обчисленні;

$C_{tc}$  – трансакційні витрати;

$i$  – уявне число.

**Висновки.** Найбільш адекватним інструментом для усунення невирішених питань, пов'язаних із трансакційними витратами та механізмом їх зв'язку з витратами трансформаційними, є комплексний аналіз

та комплексна площина загальних витрат, де загальні витрати фірми можна навести у вигляді комплексного числа. Комплексне число загальних витрат фірми є сумою двох складових частин: дійсної частини (трансформаційних витрат, що виникають безпосередньо в процесі виробництва), та уявної частини, яка репрезентує трансакційні витрати. Таким чином, витрати фірми можна інтерпретувати не як звичайне число, а як комплексне число, а також векторну величину на комплексній площині загальних витрат фірми.

Якщо дійсна вартість (складова комплексного числа загальних витрат фірми) – це уречевлений у товарах суспільний час, то уявну вартість (іншу складову цього комплексного числа) можна інтерпретувати як уречевлений у організаційних, ієрархічних суспільних формах час, витрачений на експлуатацію всієї економічної системи. Адже одне з широко відомих визначень трансакційних витрат у сучасній інституціональній теорії – «витрати на експлуатацію економічної системи».

Використовуючи запропоновану модель, можна краще зрозуміти рушійні сили організаційних змін в корпораціях та фірмах, пов'язавши їх з трансакційними та трансформаційними витратами за допомогою функції комплексної змінної. Це дозволить вийти на нове розуміння зв'язків між організаційною структурою та технологічним процесом в ході трансформації ресурсів у продукт та, у кінцевому рахунку, дозволить розробити необхідне інституціональне забезпечення для процесів технологічної та соціальної модернізації старопромислових регіонів України, і не тільки її.

### Література

1. Белоусенко М.В. Общая теория экономической организации. Организационная эволюция индустриальной экономики. – Донецк, Изд-во ДонНТУ, 2006.
2. Dietrich M. Transaction Cost Economics and Beyond: Towards a New Economics of the Firm. – London: Routledge, 1994.
3. Андреева Т.Е. Организационные изменения: сравнительный анализ основных концепций. 2004. – Вестник Санкт-Петербургского университета. – Сер. 8. Вып. 2 (№ 16).
4. Сомов М.М. Внутрифирменные трансакции и процессы // «Экономический журнал», раздел: «Экономика и бизнес» - М., 2010.
5. Белоусенко М.В. Теория трансакционных издержек и проблема возникновения фирмы: "формула Демсеца" // Научные труды Донецкого национального технического университета. – Серия: Экономическая. Вып. 70. Донецк: ДонНТУ, 2004. – С.23-29.
6. Демсец Х. Еще раз о теории фирмы / Природа фирмы: Пер. с англ., под ред. О. Уильямсона и Дж. Уинтера. – М.: Дело, 2001. – 360 с.

### References

1. Belousenko M.V. Obshchaia teoriia ekonomicheskoi orhanyzatsyy. Orhanyzatsyonnaia evolutsiia yndustrialnoi ekonomyky. – Donetsk, Yzd-vo DonNTU, 2006.
2. Dietrich M. Transaction Cost Economics and Beyond: Towards a New Economics of the Firm. – London: Routledge, 1994.
3. Andreeva T.E. Orhanyzatsyonnie yzmeneniya: sravnitel'nyi analiz osnovnikh kontseptsiy. 2004. – Vestnyk Sankt-Peterburhskoho unyversyteta. – Ser. 8. Вып. 2 (№ 16).
4. Somov M.M. Vnutryfirmennnye transaktsyy y protsessy // «Ekonomicheskyy zhurnal», razdel: «Ekonomyka y byznes» - M., 2010.
5. Belousenko M.V. Teoriia transaktsyonnikh yzderzhok y problema voznyknoveniia fyrmi: "formula Demsetsa" // Nauchnie trudy Donetskoho natsyonalnogo tekhnicheskoho unyversyteta. – Seryia: Ekonomicheskaiia. Vip. 70. Donetsk: DonNTU, 2004. – S.23-29.
6. Demsets Kh. Eshche raz o teoryu fyrmi / Pryroda fyrmi: Per. s anhl., pod red. O. Uyliamsona y Dzh. Uyntera. – M.: Delo, 2001. – 360 s.

Надійшла / Paper received: 24.04.2020

Надрукована / Paper Printed : 05.06.2020