

## ЕКОНОМІКА ЯК НАУКА. ТЕОРІЯ, ПОЛІТИКА І ПРАКТИКА

---

DOI: <http://dx.doi.org/10.30970/ves.2022.63.0.6301>

УДК 330.101

JEL D02; D47; L81; L86; O33

### ПРО ДЕЯКІ ФУНДАМЕНТАЛЬНІ НАСЛІДКИ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ

Остап Ватаманюк

*Львівський національний університет імені Івана Франка,  
79008, м. Львів, просп. Свободи, 18,*

*e-mail: [ostap.vatamaniuk@gmail.com](mailto:ostap.vatamaniuk@gmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8455-6422>*

**Анотація.** Упродовж двох останніх десятиліть світ увійшов в епоху інформаційної економіки, в умовах якої знання, інформація та послуги мають вищу цінність, ніж виробництво. Характерною ознакою такої економіки є масове впровадження цифрових технологій, які значно знижують витрати зберігання, обробки та передачі даних. У статті проаналізовано вплив цифровізації економіки на витрати пошуку інформації, тиражування благ, транспортування, відстеження та верифікації. З'ясовано, що фундаментальним наслідком зниження витрат пошуку став швидкий розвиток онлайн-платформ, покликаних полегшити взаємодію продавців і покупців у найрізноманітніших сферах. Успіх цифрових ринкових майданчиків неможливий без забезпечення належного рівня довіри сторін ринку і передбачає компромісний вибір між ефективним використанням доступної інформації та низькими транзакційними витратами. Показано, що різке зниження витрат відстеження та верифікації відкриває нові перспективи як для аналізу поведінки споживачів і цілеспрямованого впливу на неї, так і для використання інноваційних механізмів формування репутації учасників ринку.

**Ключові слова:** інформаційна економіка, цифрові технології, витрати пошуку інформації, цифрові ринкові майданчики, інформаційні блага, витрати відстеження, цінова дискримінація, витрати верифікації.

**Постановка проблеми.** З погляду значної частини науковців, упродовж останніх десятиліть світ увійшов в епоху інформаційної економіки, в умовах якої знання, інформація та послуги мають вищу цінність, ніж виробництво [1]. Одним з ключових чинників розвитку такої економіки є масштабне і повсюдне впровадження цифрових технологій, які різко знижують витрати зберігання, обробки та передачі даних. З огляду на це, важливим завданням економічної науки стає всебічний аналіз механізмів і впливів цих змін на різні види витрат в економіці, а також їхніх наслідків – як вже

реалізованих, так і потенційних – для перебігу економічних процесів та ухвалення рішень домогосподарствами і фірмами.

Як і за будь-яких інших стрімких технологічних змін, первинні ефекти поширення цифрових технологій пов'язані з поступовим удосконаленням того, що вже відоме і використовується. Інакше кажучи, економічні агенти відкривають для себе швидші і дешевші способи реалізації звичних процесів та завдань [2]. Натомість з перебігом часу відкриваються зовсім нові можливості, які докорінно змінюють самі підходи до тих чи тих складових підприємницької діяльності. Відповідно, перед економічною наукою також послідовно постають два принципово відмінні завдання. Спершу йдеться про те, щоб з'ясувати, як зміняться загальноприйняті економічні теорії і моделі у зв'язку з поширенням цифрових технологій [3]. Далі доведеться пропонувати нові теоретичні конструкції, щоб описати процеси та явища, які не отримають задовільного пояснення у межах чинних моделей.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Економічна наука йде в ногу з часом і пропонує сьогодні достатньо якісний інструментарій для адекватного відображення та аналізу реалій сучасної економіки. Фундаментальні засади інформаційної парадигми в економічній науці було сформульовано у працях Дж. Стігліца в останній чверті попереднього століття і стисло викладено у [4]; нещодавній огляд цієї галузі досліджень запропоновано у [5]. На початку епохи бурхливого розвитку цифрових технологій науковців цікавили, передовсім, принципові відмінності цифрових ринків, вплив значного зниження витрат пошуку інформації на поведінку споживачів, перспективи захисту прав інтелектуальної власності в умовах цифровізації економіки [2, 6, 7].

З перебігом часу фокус наукових досліджень поступово звужується і значно конкретизується. Сьогодні в центрі уваги вчених-економістів перебувають питання забезпечення ефективності функціонування цифрових ринків та необхідних для цього передумов [3, 8–10], дослідження процесів ціноутворення і дисперсії цін на цифрових ринках [3, 11], вивчення процесу пошуку інформації споживачами та оцінки змін споживчого надлишку [12, 13], реалізації цінової дискримінації на цифрових ринках і захисту приватності споживачів [10, 14, 15].

**Формулювання цілей статті.** Мета пропонованої статті – з'ясувати вплив широкого впровадження цифрових технологій на різні види витрат в економіці та економічну поведінку індивідів і фірм.

**Виклад основного матеріалу.** Масштабне впровадження цифрових технологій спричинило різке зниження витрат, пов'язаних з різноманітними складовими ринкових взаємодій [2, 3]. Зокрема, до основних різновидів економічних витрат, які значно зменшуються в умовах інформаційної економіки, відносять витрати пошуку інформації, витрати тиражування благ, витрати транспортування, витрати відстеження та витрати верифікації [3]. Розгляньмо далі механізми та наслідки зниження цих витрат.

Найбільш очевидним наслідком масового впровадження цифрових технологій стало розширення і полегшення доступу до інформації стосовно будь-яких товарів і послуг в економіці. Низькі витрати пошуку інформації полегшують споживачам порівняння цін потрібних їм благ у різних продавців, що мало б сприяти як зниженню

цін на подібні товари та послуги, так і зменшенню дисперсії цін загалом. Водночас на практиці ситуація виявилася далеко не такою однозначною. Згідно з піонерськими дослідженнями цін на онлайн-ринках, два основні висновки звучали таким чином: дисперсія цін онлайн зберігається, а онлайн-ціни не набагато (якщо взагалі) нижчі за ціни офлайн [6, С. 149].

Більш детально згадані результати можна сформулювати у вигляді декількох базових тверджень [6, С. 150–151]. Передовсім, цінова дисперсія на відомих веб-сайтах є суттєвою; зокрема, йдеться про стандартне відхилення на рівні 10% середньої ціни та різницю між найнижчою і найвищою цінами у межах 25–40% середньої ціни. Що важливо, дисперсія цін простежується навіть в умовах високої конкуренції і на ринках, на яких навряд чи можна говорити про значні відмінності в обсягах інформації, доступної різним споживачам (а саме це припущення лежить в основі більшості теорій, що пояснюють існування цінової дисперсії). І, нарешті, цінові надвишки, які встановлюють фірми на онлайн-ринках, не є особливо низькими. За різними даними, середнє перевищення ціни над граничними витратами тут може становити 10–15%.

Натомість автори низки пізніших праць стверджують, що онлайн-ціни часто виявляються істотно нижчими за ціни офлайн (див. напр. [3]). Ю.Городніченко та О.Талавера у нещодавньому масштабному дослідженні вивчали реакцію цін на коливання номінального обмінного курсу і з'ясували декілька важливих відмінностей у поведінці цін в онлайн- та звичайних магазинах [11]. Зокрема, зміни цін онлайн зазвичай більш ніж удвічі менші за зміни цін офлайн (приблизно 4% проти приблизно 10%); онлайн-ціни змінюються значно частіше, ніж ціни офлайн (раз у три тижні чи й менше проти одного разу у 4–5 місяців і більше); пристосування онлайн-цін до змін обмінного курсу є більш відчутним і відбувається у декілька разів швидше, ніж цін офлайн; водночас дисперсія цін залишається значною і стійкою, навіть для дуже вузько визначених товарів.

Збереження значної дисперсії онлайн-цін пояснюють, зазвичай, впливом двох основних чинників. З одного боку, навіть зовсім ідентичні товари пропонуються різними продавцями, що означає майже неминучі відмінності у досвіді взаємодії з ними, якості та особливостях обслуговування, умовах доставки тощо. Очевидно, що у разі товарів, які є близькими, а не абсолютними заміниками, масштаби відмінностей потенційних покупок у різних продавців різко зростають.

З іншого боку, фірми-продавці мають значні можливості впливати на процес пошуку інформації споживачами і спрямовувати його у вигідне для себе русло. Передовсім, саме онлайн-продавець визначає, яку інформацію і в якому порядку побачить майбутній покупець. Скажімо, компанія *eBay* відображає результати пошуку з використанням алгоритму ранжування «найкращий збіг», який найкраще прогнозує і оптимізує очікуваний виторг компанії; цей алгоритм постійно тестується і удосконалюється за допомогою процесу машинного навчання [12, С. 7–8].

Водночас Інтернет уможливує використання продавцями різноманітних стратегій, спрямованих на те, щоб ускладнити споживачам ухвалення чітко обґрунтованого рішення щодо майбутньої покупки. Онлайн-продавці можуть ускладнювати покупцям порівняння цін, зумисно збільшуючи кількість варіантів доставки; пропонувати ціни

у такий спосіб, щоб сприяти неправильному їх тлумаченню пошуковими системами (наприклад, шляхом продажу товарів у комплекті); організувати процес аналізу цін таким чином, щоб він потребував багато зусиль та часу, і споживачі не мали бажання проходити через це ще раз [6, С. 153].

З огляду на стійкість дисперсії онлайн-цін та проблеми, з якими стикаються потенційні покупці під час пошуку потрібної їм інформації, постає питання стосовно того, чи справді поява мережі Інтернет аж так відчутно знизила витрати пошуку інформації. Це питання безпосередньо пов'язане з вивченням ефективності чинних моделей пошуку інформації споживачами в умовах цифрової економіки (див. напр. [6, 12, 16]. Загалом, як підсумовують автори [3], первинні прогнози щодо зниження дисперсії цін на онлайн-ринках оминули увагою той факт, що витрати пошуку є ендегенними, і фірми можуть маніпулювати процесом пошуку інформації задля підтримання вищих цінових надвишок і вищих цін.

Іншим сприятливим наслідком зниження витрат пошуку є можливість придбання споживачами більшого розмаїття товарів і послуг. Водночас вона також, значною мірою, залежить від особливостей організації процесу пошуку інформації, реалізованого тією чи іншою компанією. Загалом, нижчі витрати пошуку уможливають індивідам купівлю саме тих благ, які якнайкраще відповідають їхнім уподобанням. Це, своєю чергою, означає збільшення надлишку споживачів і підвищення рівня їхнього добробуту<sup>1</sup>.

Ще одним важливим результатом зниження витрат пошуку інформації став швидкий розвиток цифрових платформ, спрямованих на полегшення узгодження інтересів продавців та покупців. Цікаво, що у багатьох випадках ключову роль при цьому відіграє висока еластичність пропозиції до змін попиту [3, С. 13]. Низькі витрати пошуку забезпечують актуальну інформацію про ринковий попит, що уможливує, за потреби, швидкий вихід на ринок додаткової пропозиції (див. напр. [8]). Інакше кажучи, завдяки низьким витратам пошуку зростання ринкового попиту зазвичай супроводжується й відчутним збільшенням величини пропозиції, а не тільки зростанням цін.

Онлайн-платформи пропонують себе у ролі посередників для забезпечення взаємодії між великими групами економічних одиниць (індивідів, домогосподарств і фірм), які отримують вигоду від цього процесу. Приклади можуть стосуватися найрізноманітніших сфер: онлайн-магазини зводять разом продавців товарів і послуг та споживачів, сайти пошуку роботи – працівників і роботодавців, засоби масової інформації – читачів і рекламодавців, сайти знайомств – самотніх жінок та чоловіків. Інші спеціалізовані цифрові ринкові майданчики полегшують взаємодію новаторів та інвесторів, перевізників і пасажирів, орендодавців і орендарів житла тощо.

<sup>1</sup> У літературі можна знайти цікаві різноманітні оцінки споживчого надлишку у зв'язку з використанням тих чи інших цифрових технологій. З відносно нещодавніх оцінок, до прикладу, йдеться про 6,76 млрд доларів США упродовж року для користувачів Uber у США [13], 750 доларів США на одного користувача упродовж року завдяки доступу до Facebook, 16000 доларів на користувача упродовж року завдяки безкоштовним послугам пошукових онлайн-систем, 900 доларів на користувача упродовж року завдяки безкоштовному онлайн-відео [3, С. 48] тощо.

Попри специфіку кожного конкретного ринку, онлайн-платформи мають низку важливих спільних рис [9]. Передовсім, вони різко знижують витрати виходу на ринок, полегшуючи індивідам та невеликим фірмам конкуренцію з традиційними компаніями. Зазвичай, вони не вимагають сертифікації чи перевірки якості пропонованих до продажу товарів, а покладаються натомість на механізми репутації та зворотного зв'язку. Цифрові платформи широко використовують переваги сучасних технологій для кращого узгодження інтересів продавців і покупців та забезпечення гнучкості ціноутворення. І, нарешті, вони зосереджують увагу на укладенні угод «тут і зараз», часто уникаючи довгострокових контрактів чи відносин зайнятості.

Організуючи взаємодію продавців і покупців, власники цифрових ринкових майданчиків прагнуть отримати прибуток. Щоб добитися успіху, їм доводиться вирішити декілька ключових проблем [6, 9]. Передовсім, платформа має бути привабливою для обох сторін ринку. Покупців можна ефективно залучати за допомогою якісного обслуговування та низької плати за свої посередницькі послуги. З іншого боку, частина потенційних покупців погодиться і на вищі комісійні витрати, якщо це дасть змогу значно розширити коло продавців та, відповідно, вибір споживачів. Зрештою, комісія посередника може розподілятися між двома сторонами ринку довільним чином. Скажімо, сайти знайомств можуть пропонувати безкоштовний доступ прекрасній половині людства, знімаючи натомість дещо вищу плату з чоловіків; власники медіа – продавати статті своїм читачам за ціною, нижчою за граничні витрати виробництва, заробляючи гроші на рекламодавцях тощо.

Базове завдання – допомогти продавцям і покупцям знайти одне одного – можна успішно вирішити двома різними способами: за допомогою централізованого механізму або уможлививши ефективний пошук. Відповідно, треба або встановлювати ціни, які чітко урівноважують попит та пропозицію, або забезпечувати можливість конкурентного децентралізованого ціноутворення. І, за будь-яких умов, важливо підтримувати достатній рівень довіри на ринку, пропонуючи механізми, які унеможливають продаж товарів чи послуг низької якості, неадекватну поведінку учасників ринку та відвертий обман<sup>1</sup>.

Ефективне вирішення цифровими платформами згаданих завдань передбачає необхідність компромісного вибору між двома важливими цілями [9]. З одного боку, потрібні ринкові механізми, які ефективно знаходять і аналізують розосереджену інформацію. Водночас, ці механізми мають мінімізувати обсяги пошуку та час ухвалення рішення, щоб залишатися зручними у користуванні. Інакше кажучи, йдеться, значною мірою, про вибір між ефективним використанням інформації та низькими транзакційними витратами. Залежно від специфіки діяльності конкретного ринкового майданчика одній з двох вказаних цілей може надаватися вищий пріоритет<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Детальніше проблему довіри на ринку розглянемо дещо згодом, аналізуючи зменшення витрат верифікації в умовах цифрової економіки

<sup>2</sup> Вдалим прикладом є порівняння підходів, які використовують *Airbnb* та *Uber* [9, С. 2]. Коли мова йде про вибір житла, нехай і тимчасового, на перший план виходять його різноманітні характерні риси, і складно знайти двох індивідів, які б абсолютно однаково оцінили два-три десятки варіантів винайму квартири чи будинку. За такої ситуації пріоритетом під

Зниження витрат тиражування в умовах інформаційної економіки стосується передовсім виробництва цифрових благ. Граничні витрати виробництва таких товарів (додаткової копії пакету прикладних програм чи комп'ютерної гри, альбому популярного виконавця чи голлівудського блокбастера) прямують до нуля. До того ж, цифрові блага є неконкурентними у споживанні, тобто використання їх одними індивідами не зменшує можливостей скористатися ними для інших осіб. Відтак перед виробниками постає дилема: вдатися до виключення зі споживання тих користувачів, які не платитимуть за використання цих товарів, чи погодитися на виробництво, по суті, громадських цифрових благ.

Якщо виробники цифрових благ вирішують продавати їх, то у пошуках оптимального підходу щодо ціноутворення варто звернути увагу на продаж товарів у комплекті (див. напр. [17]). Хоча переваги такого способу ціноутворення з теоретичного погляду обґрунтовані давніше, лише відносно нещодавно з'явилися вагомні емпіричні його приклади на кшталт послуг передплати відео (*Netflix*) чи музики (*Spotify* та *Apple Music*) [3].

Водночас, за певних умов, виробники цифрових благ можуть відмовитися від ідеї продавати їх і пропонують вільний доступ до них. Характерним прикладом є програмне забезпечення з відкритим кодом. Мотивацією тут може бути прагнення розробників подати сигнал про свою високу кваліфікацію потенційним роботодавцям. Натомість компанії, які вдаються до такого кроку, можуть розраховувати на продаж додаткових послуг, що доповнюють відкрите програмне забезпечення (комп'ютери чи консалтингові послуги) за вищими цінами.

Важливо зазначити, що неконкурентність у споживанні цифрових благ уможливило споживачам у бідніших країнах доступ до тієї ж інформації, що й громадянам країн з розвинутою економікою. З очевидних причин особливої ваги цей чинник набуває у сфері освіти. Водночас вільний доступ до цифрових благ може спричинити і деякі несприятливі наслідки. Йдеться про негативні екстерналії, що виявляються у більших чи менших масштабах втрати приватності через відкритість та витoki особистих даних і зниження стимулів до виробництва інформаційних благ.

Легкість копіювання цифрових благ неминуче загострює проблему захисту прав інтелектуальної власності. Строгіше застосування відповідного законодавства збільшує доходи власників прав, підвищує їхні стимули до інновацій, але зменшує стимули інших базуватися на цих творах [3, С. 22]. Водночас, незважаючи на нульові витрати копіювання інформаційних благ, цифровізація не знищує творчі галузі, оскільки витрати виробництва і розподілу знижуються<sup>1</sup>. Крім того, ще два десятиліття тому

---

час вибору оптимального дизайну ринкового механізму має бути ефективність процесу пошуку інформації та можливість вибору. Коли ж йдеться про те, щоб оперативно добратися додому, значну більшість потенційних клієнтів цікавить передовсім швидкість виконання замовлення і безпека поїздки, а не краса автомобіля чи досвід водія. Тому *Airbnb* використовує децентралізований ринковий майданчик, а *Uber* – централізований механізм розподілу замовлень.

<sup>1</sup> На перших етапах розвитку інтернету масове порушення авторських прав призвело до втрати доходів виробників музики, відео та книг. Водночас з перебігом часу, згідно з результатами низки досліджень, якість музики зросла, що пояснюють зниженням витрат її виробництва та поширення [3, С. 21].

було запропоновано близько півтора десятка бізнес-моделей, які можуть більш чи менш успішно працювати в середовищі, де ефективний захист авторських прав щодо цифрових благ часто залишається недосяжним [7].

Витрати транспортування інформаційних благ практично дорівнюють нулю. Водночас завдяки впровадженню цифрових технологій споживачі отримали можливість купувати онлайн і фізичні блага; ці покупки почасти зумовлені прагненням покупців уникнути витрат транспортування. Купівля онлайн і гарантована доставка товарів додому дає змогу споживачам придбати більші обсяги товарів про запас у разі знижок чи інших привабливих акційних пропозицій.

Попри відчутне зменшення ролі відстані у процесі купівлі благ в умовах інформаційної економіки, низка чинників сприяє тому, що відстань все ж зберігає достатньо вагоме значення [3, С. 24–26]. Передовсім, офлайн опції все ще залишаються важливими і безпосередньо впливають на купівлю онлайн; залежно від специфіки конкретних товарів, онлайн та офлайн покупки є більш чи менш близькими заміниками. Крім того, як свідчать результати багатьох досліджень, смаки та уподобання споживачів просторово корелюють, і навіть за нульових витрат доставки люди часто вибирають товари з сусідніх країн. І, нарешті, важливу роль відіграють соціальні мережі: більша частина онлайн-поведінки є соціальною, а соціальні мережі високо локальні.

Якщо наслідки зменшення згаданих досі витрат пошуку інформації, тиражування і транспортування благ достатньо широко аналізувалися в економічній літературі, то важливість зниження витрат відстеження та верифікації стала зрозумілою лише впродовж останніх півтора десятка років [3, С. 28]. Сьогодні будь-яка цифрова активність фіксується, і вся інформація автоматично записується та зберігається. Легкість відстеження кожного кроку споживачів відкриває фірмам практично необмежені перспективи щодо вивчення поведінки потенційних покупців та ефективного впливу на їхні рішення.

Обсяги інформації, яку фірми зібрали та все активніше використовують у співпраці з академічними установами для наукових і прикладних досліджень, вражають увагу. Скажімо, компанія *eBay* зберігає всі дані від 2005 року щодо кожної покупки, здійсненої на її сайті (цінові пропозиції, сплачена ціна, відомості про продавця і покупця тощо). Від 2010 року ці дані доповнюються вичерпною інформацією стосовно того, до яких дій вдався кожен відвідувач сайту (пошукові запити, отримані результати включно з порядком показу товарів та їхніми характеристиками, кліки на посилання і переходи між сторінками). Для нещодавнього дослідження процесів пошуку інформації індивідами та ухвалення ними рішень про покупку науковцями було виокремлено дві когорти споживачів по 500 тисяч осіб і простежено усі їхні дії під час відвідин сайту компанії впродовж місяця [12]. Для оцінки величини надлишку споживача завдяки послугам *Uber* дослідники проаналізували дані щодо 50 мільйонів поїздок у чотирьох великих містах США упродовж 24 тижнів [13].

Наведених прикладів достатньо, щоб усвідомити, які масштаби інформації про споживачів нагромадили фірми за допомогою сучасних цифрових технологій. У багатьох випадках її більш ніж достатньо для того, щоб успішно реалізовувати цінову дискримінацію. За таких умов навіть цінова дискримінація першого ступеня, яка, згідно з

провідними підручниками з мікроекономіки, «на практиці майже ніколи не є можливою» (див. напр. [17, С. 416]), перестає бути суто теоретичною концепцією. З огляду на сказане вище, видається достатньо дивним, чому фірми досі не використовують персоналізовані профілі для встановлення різних цін різним споживачам, а обмежуються натомість показом їм найбільш відповідної та прибуткової реклами [3, С. 30].

Потенціал і наслідки цінової дискримінації, що базується на аналізі попередньої поведінки споживачів, варто розглянути на конкретному прикладі [10, С. 21–22]. Ще у 2012 році компанія у сфері туристичного бізнесу *Orbitz Worldwide* з'ясувала, що клієнти, які використовують для відвідин її сайту комп'ютери *Mac*, платять за ночівлю у готелях пересічно на 30% більше, ніж користувачі *Windows*. Тобто, відстеження онлайн-активності споживачів дало фірмі змогу отримати важливу інформацію і прогнозувати уподобання та споживчі звички індивідів. Як результат, компанія почала пропонувати користувачам *Mac* інші, часто дорожчі, варіанти подорожей.

Цікаво зауважити, що відповідь на питання щодо впливу такої цінової дискримінації на добробут споживачів не є однозначною. Якщо пересічні користувачі *Mac* справді схильні зупинитися у дорожчих готелях, оскільки володіння *Mac* корелює з вищими доходами і більшим прагненням до розкоші, то вони вочевидь виграють від такого підходу *Orbitz*: компанія показує їм саме те, що вони шукають, і їхні витрати пошуку відчутно знижуються. Якщо ж цим клієнтам переважно байдуже, наскільки вишуканими є умови в дорожчих готелях і вони просто менш чутливі до ціни, то в такому разі дії компанії завдають шкоди цим споживачам.

Важливою проблемою сьогодні, з огляду на нагромаджені фірмами обсяги інформації, стає збереження приватності індивідів. Під час продажу товарів і послуг продавці мають усі стимули збирати стільки інформації, скільки готові надати споживачі. Звичайно, що фірми активно декларують свою прихильність кращим практикам збереження даних, проте відсутні реальні механізми, які б змушували їх до цього. Інакше кажучи, перспективи майбутнього використання особистих даних перебувають поза контролем індивідів і визначаються тільки фірмами. Загалом, вигоди від збору цих даних реалізують продавці, тоді як втрат у тій чи іншій формі в разі їх витоку (що відбувається регулярно і у все більших масштабах) зазнають індивіди. Потенційні загрози кратно зростають у зв'язку з розширенням можливостей залучення до аналізу особистих даних алгоритмів штучного інтелекту (детальніше про проблеми приватності в епоху інформаційної економіки див. напр. [14–16]).

Зниження витрат відстеження означає одночасне зниження витрат верифікації, тобто полегшує встановлення ідентичності особи і формування цифрової репутації. До впровадження цифрових технологій фірми повідомляли про високу якість товару чи послуги, використовуючи свою репутацію у формі бренду. На онлайн-ринках присутні багато тисяч продавців, з абсолютною більшістю яких споживачі не зустрічалися офлайн. Це актуалізує потребу в альтернативних механізмах формування репутації. Як свідчать результати численних досліджень, використання досвіду попередніх покупців і продавців часто уможлиблює ринковий обмін навіть за асиметричної інформації стосовно якості благ та ступеня довіри до контрагента [3, С. 37].



Інакше кажучи, базовою передумовою успіху онлайн-платформ стає формування та постійне удосконалення ефективних механізмів зворотного зв'язку [3, 9, 10]. Поширеним прикладом такого механізму є системи рейтингів, які формуються на основі думки попередніх покупців та продавців. Фактично, замість інформації про конкретного продавця, рейтинг інформує про найкращі продукти, доступні на платформі. Продавці з вищим рейтингом мають можливість встановлювати дещо вищі ціни і отримують вищі доходи. Загалом, рейтингова система є важливим чинником дисципліни на ринку і продавці з низьким рейтингом нерідко змушені покинути ринковий онлайн-майданчик<sup>1</sup>.

Водночас низка недоліків такого зворотного зв'язку є доволі очевидними. Оскільки відгуки є, по суті, громадським благом, індивіди часто утримуються від подання інформації, потенційно корисної для інших учасників ринку (з погляду економічної теорії основного потоку взагалі дивно, що відносно значна частина онлайн-покупців погоджується на зворотній зв'язок). Логічним наслідком такої ситуації стає зміщення вибірки респондентів, які надали свої відгуки. Скажімо, середній відсоток позитивних відгуків щодо продавців на *eBay* становить 99,4%, а медіана – 100% [10, С. 13]. Ймовірно, значна більшість покупців, які незадоволені якістю отриманого товару чи послуги, просто не бажають витратити час на зворотній зв'язок; частина з них може взагалі відмовитися від послуг платформи, яка призвела до розчарування. З іншого боку, існують можливості для різноманітних маніпуляцій задля підвищення власного рейтингу та зниження рейтингу конкурентів.

Онлайн-платформи вдаються до різноманітних кроків, намагаючись удосконалити механізми зворотного зв'язку<sup>2</sup>. Тут може йтися про заборону анонімних відгуків, точне встановлення ідентичності продавців і покупців, стимулювання у тій чи іншій формі за надані відгуки тощо. Значну допомогу при цьому може надати творче використання алгоритмів штучного інтелекту. Дуже показовим у цьому плані є приклад китайського ринкового онлайн-майданчика *Taobao* [10].

На цій онлайн-платформі ще з березня 2012 року продавці мають можливість встановлювати знижки на будь-який проданий ними товар як винагороду за отриманий відгук. *Taobao* гарантує, що гроші будуть перераховані тим покупцям, які надали якісний зворотний зв'язок. Якість відгуку не залежить від того, є він позитивним чи негативним, а визначається (за допомогою алгоритмів штучного інтелекту) тільки його інформативністю. У такий спосіб майданчик формує окремих ринку зворотного зв'язку, змушуючи продавців вносити на рахунок певну суму за визначений період часу і гарантуючи покупцям винагороду за інформативні відгуки.

<sup>1</sup> Варто зауважити, що підвищена увага споживачів до питання рейтингів продавців може створювати достатньо серйозні перешкоди для входження на ринок нових гравців, з огляду на відсутність інформації про якість їхніх товарів чи послуг (так звана «cold start» problem, див. напр. [9, 10])

<sup>2</sup> Здебільшого увагу зосереджують на зворотному зв'язку від покупців стосовно якості придбаних ними товарів та послуг. Водночас очевидно, що є ситуації, коли для забезпечення ефективності ринкової взаємодії інформація є обопільно важливою (водії і потенційні пасажери, орендодавці і орендарі житла) або навіть важливішою є інформація про покупців послуг (страхування чи банківське кредитування).

Підхід *Taobao* фактично реалізує модернізовану до нових умов ідею сигналів ринку (продавці подають покупцям сигнал про якість своїх товарів чи послуг; див. напр. [17]). Справді, за припущення про чесність споживачів, будь-який покупець, який придбав товар і має стимули надати зворотний зв'язок, залишить позитивний відгук тільки у разі сприятливого враження від покупки. Відтак продавці погодяться пропонувати згадані знижки лише у тому випадку, коли впевнені, що відгук буде позитивним; це, своєю чергою, можливо тільки за високої якості їхніх товарів чи послуг. Якщо ж продавець знає, що його товар недостатньо якісний, немає жодного сенсу платити за апіорі негативний зворотний зв'язок, який лише зашкодить. У результаті споживачі отримують ефективний інструмент для виокремлення якісних благ, а продавці якісних товарів і послуг – можливість залучити більше покупців і збільшити свої прибутки.

**Висновки.** Масштабне впровадження цифрових технологій є найбільш характерною ознакою інформаційної економіки та, водночас, ключовим чинником її розвитку. Цифровізація економіки супроводжується різким зниженням витрат збору, зберігання, обробки та передачі даних. Це, своєю чергою, веде до зменшення багатьох видів витрат, пов'язаних з різними складовими економічних процесів, зокрема витрат пошуку інформації, витрат тиражування благ, транспортних витрат, витрат відстеження та верифікації.

Одним із фундаментальних наслідків зниження витрат пошуку інформації став швидкий розвиток онлайн-платформ, покликаних полегшити взаємодію продавців і покупців у найрізноманітніших сферах економіки. Успішне вирішення цього завдання передбачає забезпечення належного рівня довіри на цифровому ринковому майданчику та компромісний вибір між ефективним використанням доступної інформації і низькими трансакційними витратами.

Оскільки будь-яка цифрова активність автоматично фіксується і отримана інформація зберігається, легкість відстеження всіх онлайн-кроків індивідів відкриває небачені перспективи для вивчення поведінки потенційних покупців і, більше того, для цілеспрямованого впливу на їхні майбутні рішення. Обсяги накопиченої фірмами інформації вже сьогодні уможливають ефективну цінову дискримінацію та персоналізовану рекламу, що поступово загострює проблему захисту приватності споживачів. З іншого боку, зниження витрат верифікації відкриває можливості для нових підходів щодо формування репутації, безпосередньо пов'язаних з використанням і постійним удосконаленням механізмів зворотного зв'язку.

### Список використаних джерел

1. Information economy. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/information-economy>
2. Borenstein S. Economics and Electronic Commerce / S. Borenstein, G. Saloner // Journal of Economic Perspectives. – 2001. – Vol. 15, № 1. – P. 3–12.
3. Goldfarb A. Digital economics / A. Goldfarb, C. Tucker // 2017. – 89 p. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.nber.org/papers/w23684>
4. Stiglitz J. Information and the Change in the Paradigm in Economics / J. Stiglitz // American Economic Review. – 2002. – Vol. 93, № 2. – P. 460–501.

5. Stiglitz J. E. The Revolution of Information Economics: The Past and the Future / J. Stiglitz // 2017. – 28 p. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.nber.org/papers/w23780>
6. Ellison G. Lessons About Markets from the Internet / G. Ellison, S. F. Ellison // *Journal of Economic Perspectives*. – 2005. – Vol. 19, № 2. – P. 139–158.
7. Varian H. R. Copying and Copyright / H. R. Varian // *Journal of Economic Perspectives*. – 2005. – Vol. 19, № 2. – P. 121–138.
8. Hall J. The Effects of Uber's Surge Pricing: A Case Study / J. Hall, C. Kendrick, C. Nosko // 2015. – 8 p. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://economicsforlife.ca/wp-content/uploads/2015/10/effects\\_of\\_ubers\\_surge\\_pricing.pdf](https://economicsforlife.ca/wp-content/uploads/2015/10/effects_of_ubers_surge_pricing.pdf)
9. Einav L. Peer-to-Peer Markets / L. Einav, C. Fortunato, J. Levin // 2016. – 21 p. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://web.stanford.edu/~leinav/pubs/AR2016.pdf>
10. Milgrom P. R. How Artificial Intelligence and Machine Learning Can Impact Market Design / P. R. Milgrom, S. Tadelis // 2018. – 25 p. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.nber.org/papers/w24282>
11. Gorodnichenko Y. Price Setting in Online Markets: Basic Facts, International Comparisons, and Cross-Border Integration / Y. Gorodnichenko, O. Talavera // 2017. – 56 p. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://eprints.whiterose.ac.uk/97545/>
12. Blake T. Returns to Consumer Search: Evidence from eBay / T. Blake, K. Nosko, S. Tadelis // 2016. – 25 p. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.nber.org/papers/w22302>
13. Cohen P. Using Big Data to Estimate Consumer Surplus: The Case of Uber / P. Cohen, R. Hahn, J. Hall, S. Levitt, R. Metcalfe // 2016. – 42 p. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.nber.org/papers/w22627>
14. Acquisti A. The Economics of Privacy / A. Acquisti, C. Taylor, L. Wagman // *Journal of Economic Literature*. – 2016. – Vol. 54, № 2. – P. 442–492.
15. Jin C. Z. Artificial Intelligence and Consumer Privacy / C. Z. Jin // 2018. – 23 p. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.nber.org/papers/w24253>
16. Ватаманюк О. З. Пошук інформації та приватність споживачів в епоху інформаційної економіки і Big data / О. З. Ватаманюк // Вісник Львівського університету. Серія економічна. – 2019. – Вип. 56. – С. 3–15.
17. Pindyck R. S. *Microeconomics* / R. S. Pindyck, D. L. Rubinfeld. – 9<sup>th</sup> ed. – Harlow etc.: Pearson Education Limited, 2018. – 781 p.

## References

1. Information economy. Retrieved November 11, 2022 from <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/information-economy>.
2. Borenstein, S., Saloner, G. (2001). Economics and Electronic Commerce. *Journal of Economic Perspectives*, 15(1), 3–12.
3. Goldfarb, A., Tucker, C. (2017). *Digital economics*. Retrieved from <http://www.nber.org/papers/w23684>.
4. Stiglitz, J. (2002). Information and the Change in the Paradigm in Economics. *American Economic Review*, 93(2), 460–501.
5. Stiglitz, J. E. (2017). *The Revolution of Information Economics: The Past and the Future*. Retrieved from <http://www.nber.org/papers/w23780>.
6. Ellison, G., Ellison, S. F. (2005). Lessons About Markets from the Internet. *Journal of Economic Perspectives*, 19(2), 139–158.

7. Varian, H. R. (2005). Copying and Copyright. *Journal of Economic Perspectives*, 19(2), 121–138.
8. Hall, J., Kendrick, C., Nosko, C. (2015). *The Effects of Uber's Surge Pricing: A Case Study*. Retrieved from [https://economicsforlife.ca/wp-content/uploads/2015/10/effects\\_of\\_ubers\\_surge\\_pricing.pdf](https://economicsforlife.ca/wp-content/uploads/2015/10/effects_of_ubers_surge_pricing.pdf).
9. Einav, L., Fortunato, C., Levin, J. (2016). *Peer-to-Peer Markets*. Retrieved from <https://web.stanford.edu/~leinav/pubs/AR2016.pdf>.
10. Milgrom, P. R. (2018). *How Artificial Intelligence and Machine Learning Can Impact Market Design*. Retrieved from <http://www.nber.org/papers/w24282>.
11. Gorodnichenko, Y., Talavera, O. (2017). *Price Setting in Online Markets: Basic Facts, International Comparisons, and Cross-Border Integration*. Retrieved from <http://eprints.whiterose.ac.uk/97545/>.
12. Blake, T., Nosko, K., Tadelis, S. (2016). *Returns to Consumer Search: Evidence from eBay*. Retrieved from <http://www.nber.org/papers/w22302>.
13. Cohen, P., Hahn, R., Hall, J., Levitt, S., Metcalfe, R. (2016). *Using Big Data to Estimate Consumer Surplus: The Case of Uber*. Retrieved from <http://www.nber.org/papers/w22627>.
14. Acquisti, A., Taylor, C., Wagman, L. (2016). The Economics of Privacy. *Journal of Economic Literature*, 54(2), 442–492.
15. Jin, C. Z. (2018). *Artificial Intelligence and Consumer Privacy*. Retrieved from <http://www.nber.org/papers/w24253>.
16. Vatamaniuk, O. (2019). Poshuk informatsii ta pryvatnist spozhyvachiv v epohu informatsiinoi ekonomiky ta Big Data [Information search and consumer privacy in the age of information economy and Big Data]. *Visnyk Lvivs'koho universytetu. Serii ekonomichna – Visnyk of the Lviv University. Series Economics*, 56, 3–15 [in Ukrainian].
17. Pindyck, R. S., Rubinfeld, D. L. (2018). *Microeconomics* (9<sup>th</sup> ed.). Harlow etc.: Pearson Education Limited.

## ON SOME FUNDAMENTAL CONSEQUENCES OF DIGITALIZATION IMPACT ON THE ECONOMY

Ostap Vatamaniuk

*Ivan Franko National University of Lviv,  
18 Svobody Ave., Lviv, 79008,*

*e-mail: [ostap.vatamaniuk@gmail.com](mailto:ostap.vatamaniuk@gmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8455-6422>*

**Abstract.** During the last decades, the world has entered the era of an information economy, in which knowledge, information, and services are more valuable than manufacturing. The key role in the development of such an economy is the large-scale implementation of digital technologies, which sharply reduce the costs of data storage, processing, and transmission. So, the analysis of these changes' effects on the economic processes and economic agents' decision-making is an important current task.

J. Stiglitz was the first to proclaim the transition to the information paradigm in economics. Current research in this sphere is focused on the analysis of digital markets efficiency, pricing on digital marketplaces, peculiarities of consumer behavior in a digital world, prospects of successful price discrimination and targeted advertising on digital markets, the importance of feedback and reputation for digital marketplaces design.

The purpose of the article is to examine the effects of digital technologies' mass implementation on the different types of economic costs and economic behavior of individuals and firms.

The widespread implementation of digital technologies caused a radical decline in different kinds of costs in the economy, namely search costs, replication costs, transportation costs, tracking costs, and verification costs. The important consequences of search cost reduction are the increased variety of products and lower prices for many goods and services, while price dispersion has persisted. One more fundamental result is the rapid development of digital marketplaces designed to help buyers and seller to find each other.

The task of improvement matching between buyers and sellers can be solved in two opposite ways: either by developing some kind of centralized assignment mechanism or by providing effective search procedures. To be successful, digital marketplaces should maintain an appropriate level of trust on market and make a tradeoff between two important objectives: efficient use of all information available and keeping transaction costs low.

As any digital activity is fixed and automatically stored, the easiness of tracking all individuals' online actions offers promising perspectives for consumer behavior study and efficient influence on it. The scales of information collected about consumer preferences and habits even today make possible successful price discrimination and highly targeted advertising. That also means an increased threat to consumer privacy because of potential personal data leaks.

On the other hand, the reduction of tracking costs means that the identity of any person can be rather easily determined. This decline in the verification costs can help to create new instruments of digital reputation. One of the key prerequisites for digital marketplace success is the application and permanent improvement of efficient feedback mechanisms using reputation scores.

Summarizing, the large-scale implementation of digital technologies caused a sharp reduction in many important types of economic costs. The decline in search costs resulted in the rapid development of numerous digital marketplaces aimed to improve matching between sellers and buyers in diverse spheres of the economy. The reduction in tracking and verification costs provided prominent opportunities both for consumer behavior advanced research and targeted influence on it, and for innovative mechanisms of market participants' reputation formation.

**Keywords:** information economy, digital technologies, information search costs, digital marketplace, information goods, tracking costs, price discrimination, verification costs.

*Стаття надійшла до редакції 15.11.2022*

*Прийнята до друку 02.02.2023*