UDC 330.88

JEL classification: B59, C81, C92, C93, F22, I21, J01, J64

DOI: https://doi.org/10.35774/visnyk2022.01.157

Оксана ШИМАНСЬКА,
кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри економіки та економічної теорії
Західноукраїнський національний університет,
вул. Львівська, 11а, м. Тернопіль, 46009, Україна,
e-mail: oksanapetrivna70@gmail.com
ORCID ID: 0000-0003-0084-3799

ПРИРОДНІ ЕКСПЕРИМЕНТИ: ПОШУК ВІДПОВІДЕЙ НА ВАЖЛИВІ ПИТАННЯ (Нобелівська премія 2021 р.)

Шиманська О. Природні експерименти: пошук відповідей на важливі питання (Нобелівська премія 2021 р.). *Вісник економіки*. 2022. Вип. 1. С. 157–170. DOI: https://doi.org/10.35774/visnyk2022.01.157

Szymanska, O. (2022). Pryrodni eksperymenty: poshuk vidpovidei na vazhlyvi pytannia (Nobelivska premiia 2021 r.) [Natural experiments: finding answers to important questions (Nobel Prize 2021)]. *Visnyk ekonomiky – The Herald of Economics*, 1, 157–170. DOI: https://doi.org/10.35774/visnyk2022.01.157

Анотація

Вступ. *Важливість використання природних експериментів в економічних дослідженнях неодноразово доводили науковці. Проте лише в останні роки природні експерименти стали невід'ємною частиною аналітичного інструментарію економістів завдяки зусиллям А. Меєра, Т. Пітерса, А. Крюгера та ін. Природні експерименти здатні створювати серйозний виклик усталеним висновкам економічної теорії, про що засвідчили результати досліджень Девіда Карда, Джошуа Ангріста та Гвідо Імбенса – лауреатів Нобелівської премії з економіки 2021 р.*

Мета *– обґрунтувати внесок Нобелівських лауреатів з економіки 2021 р. у розвиток економічної науки через з'ясування специфіки та ролі застосованих ними природних експериментів з метою пояснення причинно-наслідкових зв'язків в економічних явищах та процесах.*

Методи. *У процесі підготовки статті використано загальнонаукові методи дослідження: аналіз, синтез, індукція, дедукція, графічний метод, які найбільшою мірою сприяли обґрунтуванню специфічного аналітичного інструментарію наукових досліджень, який використав Д. Кард, Дж. Ангріст та Г. Імбенс для виявлення причинно-наслідкових зв'язків в економічних явищах та процесах, пов'язаних з*

© Оксана Шиманська, 2022.

функціонуванням ринків праці, вивченням впливу імміграції, проблемами освіти, отримання майбутніх доходів тощо.

Результати. *Дослідження, відзначені Нобелівською премією з економіки 2021 р. «за емпіричний внесок в економіку праці» (Д. Кард) та «методологічний внесок в аналіз причинно-наслідкових зв'язків» (Дж. Ангріст, Г. Імбенс), насамперед доводять факт поширення природних експериментів, проблема лише в тому, щоб уміти знаходити відповідні умови для їх проведення. Зокрема, науковці констатують, що зміни в політиці, які відбуваються в одному регіоні, але не стосуються іншого, податкові пільги, різниця в умовах зарахування дітей на навчання у школах, тривалість навчання тощо – це ті випадкові події, які без стороннього впливу (будь-якого штучного втручання) поділяють людей на групи: тих, до яких застосовуються зміни, та тих, які їх не зазнають (т. зв. групи контролю). Зокрема, Дж. Ангріст та Г. Імбенс під час проведення одного з природних експериментів з'ясували, що ті особи, які навчаються довше, у майбутньому заробляють більше: додатковий рік навчання для людини позначається в середньому збільшенням її заробітку на 9%. Д. Кард, провівши інший природний експеримент, не лише не підтвердив, а й до певної міри спростував усталений висновок економічної теорії про наявність зворотного причинно-наслідкового зв'язку між зростанням мінімальної заробітної плати та рівнем зайнятості на ринку праці. Підвищення мінімальної заробітної плати, за результатами проведеного експерименту, позитивно вплинуло на зайнятість у сегменті низькокваліфікованої робочої сили. Досліджуючи проблеми імміграції, науковець довів, що економічні наслідки від в'їзду в країну нових мігрантів є мінімальними. Нобелівські лауреати 2021 р. зробили «революцію» в емпіричних дослідженнях у сфері соціальних наук, суттєво підвищивши здатність шукати відповіді на актуальні економічні питання, виявляти більш достовірні причинно-наслідкові зв'язки за допомогою принципово іншого інструментарію дослідження, яким є природні експерименти.*

Перспективи. *Незважаючи на те, що причинно-наслідкові зв'язки під час природних експериментів доволі складно визначити, це не скасовує важливості результатів їх проведення. Якщо якість отриманих доказів засвідчує ефект вірогідності або індикативності втручання у перебіг природного експерименту, науковці та особи, від яких залежить прийняття відповідальних рішень, мають аналізувати, як найкращим чином використати отримані докази для впровадження перспективних практик в економічній та соціальній сферах людського життя. З метою підвищення ролі природних експериментів у майбутньому важливо визначати ті сфери їх застосування, в яких оцінка результатів проведення природних експериментів набуває найбільшої цінності. Конструювання «дизайну» нового природного експерименту до початку його проведення, передбачає необхідність співпраці осіб, які згодом прийматимуть відповідні рішення, з дослідниками в напрямку розробки відповідної методології, ідентифікації наявних даних, вироблення механізму щодо збору нових даних для забезпечення достовірності результатів майбутнього природного експерименту та адекватності виявлених причинно-наслідкових зв'язків у досліджуваних явищах. Попит на докази реального якісного впливу різних програм і політик зростає й буде зростати, що вимагатиме з боку*

ISSN 2786-4537 (print). Вісник економіки № 1, 2022 р.
ISSN 2786-4545 (online). Herald of Economics № 1, 2022

зацікавлених сторін та дослідників кращого розуміння переваг і можливостей застосування результатів природних експериментів.

Ключові слова: *природний експеримент, причинно-наслідковий зв'язок, економіка праці, мінімальна заробітна плата, освіта, термін навчання, дохід, імміграція, ринок праці.*

Формул: 0, рис.: 3, табл.: 0, бібл.: 16.

Oksana SHYMANSKA,
PhD., Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Economics and Economic Theory,
West Ukrainian National University,
11a Lvivska street, Ternopil, 46009, Ukraine,
e-mail: oksanapetrivna70@gmail.com
ORCID ID: 0000-0003-0084-3799

NATURAL EXPERIMENTS: FINDING ANSWERS TO IMPORTANT QUESTIONS (Nobel Prize 2021)

Abstract

Introduction. *The importance of using natural experiments in economic research has been repeatedly proven by scientists. However, only in recent years have natural experiments become an integral part of the analytical toolkit of economists through the efforts of A. Meyer, T. Peters, A. Krueger and other scientists. Natural experiments can pose a serious challenge to the established findings of economic theory, as evidenced by the research of David Card, Joshua Angrist and Guido Imbens – winners of the Nobel Prize in Economics 2021.*

Prupose. *Justify the contribution of the Nobel Laureates in Economics 2021 in the development of economics by clarifying the specifics and role of their natural experiments in order to explain the causal relationships in economic phenomena and processes.*

Methods. *During the preparation of the paper general scientific research methods were used: analysis, synthesis, induction, deduction, graphic method, which contributed to the substantiation of specific analytical toolkit of scientific research used by D. Card, J. Angrist and G. Imbens to identify causal relationships in economic phenomena and processes related to the functioning of labor markets, studying the impact of immigration, education, future income, etc.*

Results. *The research awarded the Nobel Prize in Economics 2021 «for empirical contribution to the labor economy» (D. Card) and «methodological contribution to the analysis of causation» (J. Angrist, G. Imbens), first of all prove the fact the ubiquity of natural experiments, the only problem is to be able to find appropriate conditions for their realization. In particular, the researchers announce that changes in policy that take place in one region but not in another, tax breaks, differences in enrollment of children in schools, duration of study, etc. – these are random events that are unaffected (any artificial intervention) divide people into groups: those to whom changes are applied and*

those who do not experience them (so-called control groups). In particular, J. Angrist and G. Imbens during a natural experiment found that those who study longer earn more in the future: an additional year of study for a person is affected by an average increase in his earnings by 9%. D. Card, conducting another natural experiment, not only did not confirm, but to some extent refuted the established conclusion of economic theory that there is an inverse causal relationships between the growth of the minimum wage and employment in the labor market. The increase in the minimum wage, according to the results of the experiment, had a positive effect on employment in the segment of low-skilled labor. Examining the problems of immigration, the scientist proved that the economic consequences of entering the country of new migrants are minimal. Nobel Laureates 2021 have «revolutionized» empirical research in the social sciences, significantly increasing the ability to find answers to current economic questions, to identify more reliable causal relationships with fundamentally different research toolkit, such as natural experiments.

Discussion. *Although causal relationships in natural experiments are difficult to determine, this does not detract from the importance of the results. If the quality of the evidence obtained confirms the certainty effect or indicated intervention in a natural experiment, scientists and those who are making responsible decisions should analyze best use evidence to implement promising practices in economic and social spheres of human life. In order to increase the role of natural experiments in the future, it is important to identify those areas of their application in which the evaluation of the results of natural experiments is of the greatest value. Constructing the «design» of a new natural experiment before its implementation, requires the cooperation of those who will later make appropriate decisions with researchers to develop appropriate methodologies, identify existing data, develop a mechanism for collecting new data to ensure the reliability of future natural experiments and adequacy identified causal relationships in the studied phenomena. The demand for evidence of the real qualitative impact of various programs and policies is growing and will continue to grow, which will require stakeholders and researchers for better understanding the benefits and possibilities of applying the results of natural experiments.*

Keywords: *natural experiment, causation, labor economics, minimum wage, education, period of study, income, immigration, labor market.*

Formulas: 0, fig.: 3, tabl.: 0, bibl.: 16.

JEL classification: B59, C81, C92, C93, F22, I21, J01, J64.

Постановка проблеми. Експериментальну економіку науковці сьогодні визначають як пріоритетний напрямок економічної науки, який найбільшою мірою уможливлює адекватну перевірку наукових гіпотез чи усталених теоретичних висновків, які, як показує практика, не завжди спрацьовують у реальній економічній дійсності, або ж виявити інший характер причинно-наслідкових зв'язків в економічних явищах та процесах. У цьому контексті природні експерименти в економіці, які відзначив Нобелівський комітет у 2021 р., слугують відображенням інструментарію наукових досліджень, що може віднайти ефективні механізми виходу з проблемних ситуацій та покращення якості життя.

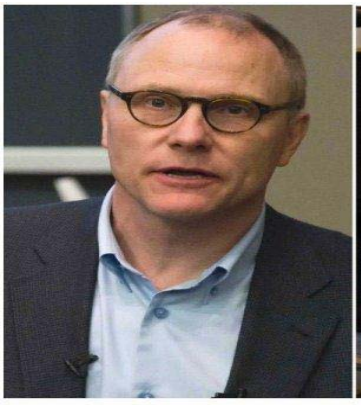
Аналіз останніх досліджень і публікацій. Важливість використання природних експериментів в економічних дослідженнях науковці визнали ще в 1960–70-х

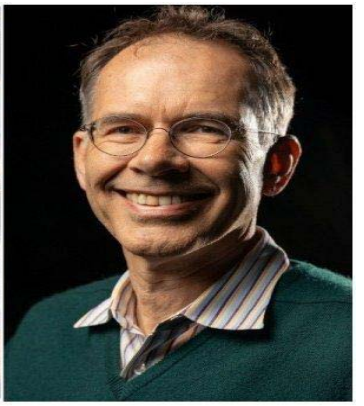
ISSN 2786-4537 (print). Вісник економіки № 1, 2022 р.
ISSN 2786-4545 (online). Herald of Economics № 1, 2022

роках [1; 2]. За останнє десятиліття кількість опублікованих наукових досліджень, в яких використана методологія природних експериментів, зросла більш ніж утричі. Нобелівський комітет неодноразово відзначав вагомий внесок вчених, дослідження яких за своєю тематикою схожі з науковими досягненнями Д. Карда, Дж. Ангріста та Г. Імбенса. Зокрема, В. Сміт [3; 4] у 2002 р. отримав винагороду «за створення лабораторних експериментів як інструменту емпіричного економічного аналізу, особливо при вивченні альтернативних ринкових механізмів», Т. Сарджент [5], К. Сімс [6] – «за емпіричні дослідження причинно-наслідкових зв'язків у макроекономіці» (2011 р.), А. Банерджі, Е. Дюфло [7], М. Кремер [8] – «за експериментальний підхід до боротьби з бідністю» (2019 р.).

Мета статті – обґрунтувати внесок Нобелівських лауреатів 2021 р. у розвиток економічної науки через з'ясування специфіки та ролі природних експериментів, які вони застосовували з метою пояснення причинно-наслідкових зв'язків в економічних явищах та процесах.

Виклад основного матеріалу. Нобелівською премією з економіки у 2021 р. нагороджені три науковці: Девід Кард з університету Каліфорнії, Берклі, Джошуа Ангріст з Массачусетського технологічного інституту та Гвідо Імбенс зі Стенфордського університету.





Девід Кард (1956 р. н.) **Джошуа Девід Ангріст** (1960 р. н.) **Гвідо Імбенс** (1963 р. н.)

Коротка біографічна довідка. Девід Кард – економіст канадського походження; професор економіки в Каліфорнійському Університеті в Берклі (University of California, Berkeley); директор дослідницької програми з вивчення економіки праці у Національному бюро економічних досліджень (National Bureau of Economic Research). Спеціалізується у сфері економіки праці. Коло професійних інтересів: проблеми імміграції, нерівності, заробітна плата, освіта, професійна підготовка, медичне страхування. Автор кількох книг у співавторстві з іншими економістами та близько сотні статей.

У 1978 р. Д. Кард закінчив зі ступенем бакалавра Університет Квінс (Queen's University) у Кінгстоні (Ontario, Canada); у 1983 р. отримав ступінь доктора економіки в Прінстонському Університеті (Princeton University); упродовж 1982–1983 рр. працював старшим викладачем економіки в бізнес-школі для претендентів на магістерські і

докторські ступені при Чиказькому Університеті (University of Chicago); у період 1983–1987 рр. обіймав ту саму посаду в Прінстонському Університеті (Princeton University), а з 1987 по 1997 рр. у цьому самому закладі працював професором економіки. Одночасно Д. Кард як запрошений професор, читав лекції в Колумбійському Університеті (Columbia University) у 1990–1991 рр. У 1996–1997 рр. працював науковим співробітником у Центрі поглибленого вивчення поведінкових наук (Center for Advanced Study in Behavioral Sciences); у 1993–1997 рр. – один із редакторів економічного видання «Econometrica», а 1988–1992 рр. – помічник редактора «Journal of Labor Economics». У 1997 р. професор Д. Кард викладав у Каліфорнійському Університеті в Берклі [9]. У 1995 р. Д. Кард став лауреатом медалі Джона Бейтса Кларка (John Bates Clark Medal) як молодий економіст (віком до 40 років), який зробив вагомий внесок у розвиток економічної думки та знань. У 2009 р. читав курс лекцій імені Річарда Т. Елі (Richard T. Ely), що проводить Американська економічна асоціація (American Economic Association) у Сан-Франциско (San Francisco) [9].

Джошуа Девід Ангріст народився в Колумбусі (Ohio, USA). У 1987 р. отримав магістерський ступінь, а в 1989 р. удостоєний докторського ступеня з економіки в Прінстонському університеті. У 1991–1995 рр. працював старшим викладачем економіки в Єврейському університеті в Єрусалимі. У 1994–1995 рр. запрошений як асоційований професор в Массачусетський технологічний інститут, згодом у 1996–1998 рр. став його асоційованим професором, а в 1998–2008 рр. обіймав посаду професора з економіки. З 2011 р. Дж. Ангріст є одним із співдиректорів Школи ефективності та зниження нерівності, яка створена при економічному факультеті Массачусетського технологічного інституту. У 2002–2006 рр. науковець працював співредактором Journal of Labor Economics, у 2001–2003 рр. – членом редколегії American Economic Review, у 1994–1997 рр. – редколегії Econometrica, у 1992–2001 рр. – помічником редактора Economics, з 2007 р. – помічником редактора Labour Economics. У 2000 р. Дж. Ангріст працював науковим співробітником Інституту економіки праці. З 2006 р. – член почесного товариства Фі Бета Каппа, Товариства Економіки праці та Американської академії мистецтв та наук [10].

Гвідо Імбенс народився в нідерландському місті Ейндговен. У 1986 р. отримав ступінь магістра з економіки та економетрики в Університеті Халла (Англія), а згодом (у 1989 та 1991 рр.) – ступені магістра мистецтв і доктора економіки в Університеті Брауна (Провіденс, Род-Айленд). Перш ніж був призначений професором економіки у 2012 р., викладав економіку в Гарвардському університеті (1990–1997 рр., 2006–2012 рр.), Каліфорнійському університеті в Лос-Анджелесі (1997–2001 рр.) та Каліфорнійському університеті в Берклі (2002–2006 рр.), У 2014 р. Г. Імбенс став професором прикладної економетрики та професором економіки у Вищій школі бізнесу Стенфордського університету [11].

Внески лауреатів у проведенні дослідження є окремими, але взаємодоповнювальними. Зокрема, Девід Кард серією праць на початку 1990-х рр. розпочав аналіз ключових питань економіки праці з використанням «природних експериментів» – плану дослідження, в якому одиниці аналізу піддаються впливу випадкових змін, викликаних природними чинниками, діяльністю інститутів чи політичними рішеннями. Дослідження щодо мінімальної заробітної плати, впливу

ISSN 2786-4537 (print). Вісник економіки № 1, 2022 р.
ISSN 2786-4545 (online). Herald of Economics № 1, 2022

імміграції, освітньої політики, які ґрунтувались на загальноприйнятих постулатах, були відправною точкою ітераційних процесів реплікацій, нових емпіричних розвідок та теоретичних узагальнень Д. Карда. Своїми дослідженнями вчений розширив розуміння того, як працюють ринки праці.

У середині 1990-х рр. Дж. Ангріст і Г. Імбенс зробили фундаментальний внесок у проблему оцінювання середнього ефекту від лікування хворих [12]. Зокрема, аналізуючи реалістичні сценарії, за яких процес лікування по-різному впливає на людей через застосування природного експерименту науковці обґрунтовували рішення або на користь останнього, або відмову від нього. Дж. Ангріст і Г. Імбенс запропонували спосіб оцінювання ефекту лікування на локальному рівні за визначеного набору мінімальних (емпірично правдивих) умов. Результати проведеного дослідження досягли вчені завдяки поєднанню інструментарію змінних з потенційними результатами для встановлення причинно-наслідкових зв'язків. У сукупності внески лауреатів відіграли ключову роль у створенні підходу, заснованого на проектуванні в економіці, який спрямований на імітацію рандомізованого експерименту для встановлення причинно-наслідкових зв'язків у досліджуваних процесах, що водночас змінило прикладний вектор досліджень і покращило здатність вчених, використовуючи, спостереження, відповідати на причинно-наслідкові питання, що мають вагоме значення для економічної та соціальної політики.

Спільне, що об'єднує дослідження Д. Карда, Дж. Ангріста і Г. Імбенса, полягає у використанні вищезгаданого методу «природних експериментів» у сфері економіки праці. Як відомо, останній репрезентує емпіричний аналіз тієї чи іншої ситуації з реальної дійсності, яка хоча й схожа з контрольованим експериментом, однак визначається природними чинниками, що не залежать від волі дослідника. Тобто, на противагу рандомізованим («лабораторним») експериментам, останній не може впливати на вхідні чинники в досліджуваній емпіричній моделі, оскільки умови та процеси для предмета дослідження створюються під впливом реальних зовнішніх подій [13].

Наприклад, згідно з усталеним висновком економічної теорії, за умов конкурентної моделі ринку праці зростання мінімальної заробітної плати призводить до значного скорочення зайнятості внаслідок збільшення витрат на заробітну плату для бізнесу – результат, який широко підтримали у наукових колах наприкінці 1980-х років. Однак докази на користь цього висновку виявились непереконливими, оскільки зростання безробіття може спонукати працедавців до зниження мінімальної заробітної плати, що водночас може призвести до виникнення вимоги з боку профспілок щодо її підвищення. Відтак, Д. Кард і А. Крюгер для перевірки усталених висновків економічної науки на початку 1990-х років вдались до проведення природного експерименту у двох сусідніх штатах США – Східній Пенсільванії та Нью-Джерсі, в одному з яких (Нью-Джерсі) погодинна мінімальна заробітна плата працівників ресторанів швидкого обслуговування була підвищена з 4,25 до 5,05 дол. США. Науковці проводили експеримент у штатах, які мали схожий ринок праці, однак підвищення мінімальної заробітної плати, відповідно до умови його проведення, відбулось лише в одному з них. Таким чином, якщо зміна чисельності співробітників ресторанів спостерігалася би в Нью-Джерсі, і це відрізнялося би від ситуації у Східній Пенсільванії, були б

вагомі підстави трактувати таку зміну як «ефект підвищення мінімальної заробітної плати». Незважаючи на зростання мінімальної заробітної плати, ситуація із працевлаштуванням у Нью-Джерсі не лише не погіршилася, а, навпаки, покращилася (у досліджуваному сегменті порівняно зі Східною Пенсільванією, чисельність зайнятих насправді збільшилася на 13%). Згодом вчені дійшли висновку: підвищення мінімальної заробітної плати працівників закладів швидкого харчування в штаті Нью-Джерсі, демонструючи позитивний вплив на зайнятість на локальному ринку праці, загалом не впливає на загальний рівень зайнятості у штаті [14, с. 1419]. Через тертя на ринку праці можна очікувати, що підвищення мінімальної заробітної плати у випадку однієї фірми може призвести (у її межах) до скорочення зайнятості, а водночас для іншого суб'єкта ринку навпаки – до її підвищення за умови, що зростання розміру мінімальної заробітної плати незначне. Альтернативна інтерпретація повного спектра результатів проведеного експерименту полягає в тому, що підвищення мінімальної заробітної плати в Нью-Джерсі не зменшило загальний рівень зайнятості, однак до певної міри зменшило кількість відпрацьованих годин у розрахунку на одного працівника. Д. Кард та А. Крюгер загалом дійшли висновку, що негативні наслідки від підвищення мінімальної заробітної плати не є настільки значними, як вважалось 30 років тому.

Дослідження, які провів Д. Кард на початку 1990-х років, привели до появи нових, які намагались пояснити відсутність негативного впливу зростання мінімальної заробітної плати на зайнятість. Одне із можливих пояснень стосувалось того, що компанії можуть переносити збільшені витрати на споживачів у вигляді підвищення цін на товари та послуги, попит на які не супроводжуватиметься значним скороченням. Інше пояснення полягає в тому, що компанія, яка домінує на локальному (місцевому) ринку праці, може підтримувати низький рівень заробітної плати, а у випадку його підвищення більша кількість працівників виявить бажання працевлаштуватись у ній, що приведе до зростання зайнятості. Якщо компанії мають владу над ринком, неможливо заздалегідь визначити як зміни мінімальної заробітної плати вплинуть на зайнятість.

Ще одним прикладом природного експерименту, який провели Нобелівські лауреати, є оцінювання взаємозалежності між кількістю років, витрачених на навчання, і майбутніми доходами людей. Питання, на скільки більше людина хотіла б заробляти, якщо навчалася би довше, є важливим не лише для неї самої, а й для суспільства загалом. Спроба віднайти відповідь на це питання, насамперед, знаходиться в площині аналізу даних щодо того, яким чином розмір заробітку людини пов'язаний з її освітою. За будь-яких обставин люди, які витратили на навчання більшу кількість років, повинні мати вищі доходи. Під час дослідження науковці з'ясували, що серед чоловіків, народжених у США упродовж 1930-х років, доходи були в середньому на 7% вищі, якщо вони отримали додатковий рік освіти. Однак, на думку дослідників, цей результат не є підставою для широкого узагальнення, зокрема з огляду на те, що деякі люди можуть бути успішними як у навчанні, так і в роботі, і саме вони, ймовірно, роблять вибір на користь продовження навчання. Однак, навіть якщо вони не зробили б такий вибір, то мали б високий рівень доходу. Окрім цього, додатково продовжують кількість років здобуття освіти ті, хто впевнений у її окупності. За результатами досліджень Нобелівських лауреатів, між кількістю років освіти і розміром доходів існує

ISSN 2786-4537 (print). Вісник економіки № 1, 2022 р.
ISSN 2786-4545 (online). Herald of Economics № 1, 2022

чітка кореляція, що підтверджує причинно-наслідковий зв'язок між цими змінними (рис. 1).

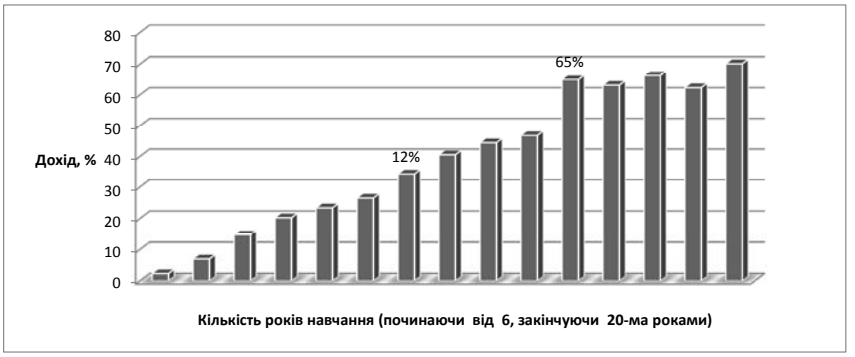
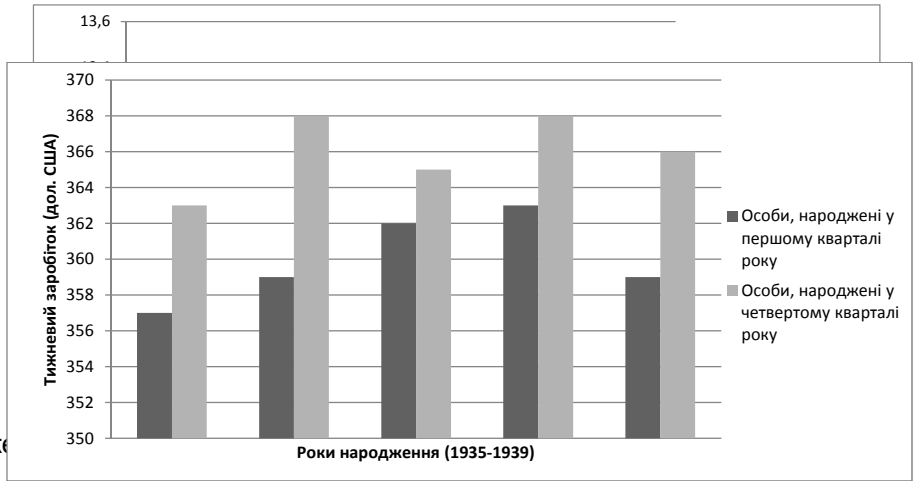


Рис. 1. Асоціації між освітою і доходами

Джерело: [15, с. 2].

Для побудови рис. 1 використані дані Дж. Ангріста (1991 р.), згідно з якими доходи людей з 12-річною освітою на 12% перевищують доходи тих, які навчались 11 років, а доходи осіб з 16-річною освітою, відповідно, на 65% перевищують доходи останніх [15, с. 2].

У контексті дослідження причинно-наслідкового зв'язку між кількістю років навчання та рівнем доходів науковці на основі природного експерименту встановили доволі цікавий факт: діти, які народилися у IV кварталі календарного року, в дорослому віці отримують у середньому більшу заробітну плату порівняно з тими, хто народився у I кварталі. Внаслідок пізнішого вступу до шкільного закладу діти фактично отримують «бонус» у вигляді більш тривалого терміну навчання (рис. 2, рис. 3) [15, с. 3]. У зв'язку з тим, що лише випадок визначає, коли саме народжується людина, Дж. Ангріст і А. Крюгер скористалися цим для проведення природного експерименту з метою встановлення причинно-наслідкового зв'язку між тривалістю освіти і більшим розміром заробітку. Відтак, за підрахунками вчених, позитивний вплив додаткового року навчання на дохід становив 9%, що водночас відображає сильніший ефект, аніж зв'язок між освітою та доходом на рівні 7% (див. вище). Це спостереження викликало проблему інтерпретації результатів природних експериментів, на яку пізніше звернули увагу Дж. Ангріст і Г. Імбенс [16].



Дже

Рис. 3. Взаємозв'язок величини заробітку і кварталу року народження
Джерело: [15, с. 3].

Д. Кард у контексті вказаної проблеми досліджував вплив якості надання освітніх послуг в американських школах на майбутні успіхи працівників на ринку праці. Результати його досліджень знову ж таки поставили під сумнів попередні висновки науковців. Зв'язок між якістю надання освітніх послуг у школах та відмінностями у набутих здібностях учнів, з можливостями їх майбутнього працевлаштування виявився доволі слабким. Однак у ході цього природного експерименту науковці не врахували чинник компенсаційного розподілу ресурсів. Зокрема, ті, хто приймають рішення на користь покращення якості надання освітніх послуг у тих чи інших школах, ймовірно, більше ресурсів вкладають у ті заклади, де низька успішність учнів. Для перевірки цього припущення Д. Кард і А. Крюгер згодом порівняли величину прибутку від освіти тих громадян, які мешкали в одному і тому самому американському штаті, але виросли і навчались у різних (наприклад, народились і навчались в Алабамі чи Айові, а проживали на момент проведення експерименту у Каліфорнії). Ідея полягала насамперед у справедливості використаного підходу до порівняння, оскільки групи для проведення останнього охоплювали осіб, які мали однаковий рівень освіти. Результат експерименту підтвердив робочу гіпотезу вчених. Прибуток від освіти відрізнявся, ймовірно, внаслідок того, що в Алабамі та Айові по-різному здійснювались інвестиції в системи останньої: зокрема, на зростання прибутку впливав чинник кількості вчителів, які здатні були кращою мірою забезпечити індивідуальний підхід до учнів [15, с. 6]. Це дослідження було поштовхом для подальших наукових розвідок: великий масив емпіричних даних сьогодні слугує підтвердженням того факту, що інвестиції в освіту впливають на майбутній успіх студентів на ринку праці, особливо цей ефект спрацьовує у випадку молодих людей із неблагополучних сімей.

Загалом вчені констатують, що на результати природних експериментів можуть впливати чинники різного характеру, зокрема зміни політики в деяких регіонах США щодо прийому у вищі навчальні заклади, пороги доходу в системах оподаткування

ISSN 2786-4537 (print). Вісник економіки № 1, 2022 р.
ISSN 2786-4545 (online). Herald of Economics № 1, 2022

та пільг, відповідно до яких одні категорії громадян підпадають під їх вплив, а інші знаходяться за межами останнього. Таким чином, виникає ненавмисна випадковість, яка поділяє людей на підконтрольні групи в межах проведення природних експериментів з метою виявлення причинно-наслідкових зв'язків.

Подібні проблеми виникають у випадку дослідження взаємозв'язку між рівнем доходів населення і тривалістю життя. Зазвичай, люди з вищими доходами живуть довше, але чи насправді це пов'язано з їхніми статками, чи, можливо, варто припустити, що ті, хто живуть довше (через вплив різних чинників, таких як спосіб життя, звички, екологія, генетика тощо), заробляють більше. З огляду на це є усі підстави для сумнівів щодо кореляції між досліджуваними змінними та справедливості причинно-наслідкових зв'язків.

В полі зору Нобелівських лауреатів знаходилось ще одне важливе питання, яке пов'язане з вивченням впливу імміграції на ринок праці. Для розуміння глибини проблеми, на думку вчених, важливо усвідомлювати, яким чином розвивається ситуація на ринку праці за відсутності іммігрантів, оскільки останні, зазвичай, обирають регіоном свого перебування той, який характеризується зростаючим ринком праці. Для встановлення причинно-наслідкового зв'язку недостатньо вдатись до простого порівняння регіонів з великою кількістю іммігрантів з тими, в яких останніх немає. Унікальна подія в історії США стала підґрунтям для того, що Д. Кард провів природний експеримент. У квітні 1980 р. Фідель Кастро дозволив усім кубинцям за бажанням емігрувати з країни. У період з травня по вересень цього року скористались наданою можливістю і виїхали до США 125 тис. кубинців. Багато з них оселилися в Маямі, що призвело до зростання кількості робочої сили на місцевому ринку праці на рівні близько 7%. Для вивчення впливу масштабного припливу іноземних працівників на ринок праці Маямі Д. Кард вдався до порівняння змін у заробітній платі та зайнятості, викликаних цією подією, з ситуацією на ринках праці у чотирьох інших містах, позбавлених припливу мігрантів. Незважаючи на суттєве зростання обсягів пропозиції робочої сили, вчений не виявив негативних наслідків, зокрема для сегменту ринку праці, в якому були зайняті громадяни Маямі з низьким рівнем освіти. Рівень заробітної плати порівняно з іншими містами, не знизився, а безробіття не зросло. Це дослідження ґрунтувалося на великих обсягах емпіричних даних, які сприяли кращому розумінню наслідків імміграції. Подальші дослідження підтвердили той факт, що зростання імміграції позитивно впливає на доходи багатьох громадян, які народились у США, і негативно – для іммігрантів, які приїхали в країну раніше. Одним з переконливих пояснень цього факту є те, що тубільці влаштовувались на роботу, яка вимагає хорошого рівня володіння рідною мовою, і де їм не потрібно конкурувати з іншими іммігрантами за отримання місця роботи.

Висновки. Узагальнене твердження щодо того, що кореляція (залежність) не слугує відображенням причинно-наслідкових зв'язків, вочевидь, є ключовою ознакою сучасних економетричних досліджень. У багатьох науках з метою оцінювання таких зв'язків вчені вдаються до проведення рандомізованих експериментів, в яких одна група зазнає впливу з боку тих, хто їх проводить, а інша – ні, причому відбір у кожну групу випадковий. Прикладом цього слугує, зокрема, оцінювання ефективності вакцини, наслідки від введення якої аналізуються з-поміж двох досліджуваних груп –

вакцинованих і не вакцинованих осіб. Однак подібні експерименти не завжди вдається провести з різних міркувань, зокрема етичних. Лауреати Нобелівської премії 2021 р. запропонували безліч методів для пошуку з-поміж наявних даних такої їх варіації, яка схожа на рандомізований експеримент та згодом використати такий природний експеримент для оцінювання.

Революційність наукових досліджень Д. Карда, Д. Ангріста та Г. Імбенса, на думку Нобелівського комітету, полягає у спростуванні кліше про неможливість проведення контрольованих експериментів в економіці – на відміну від біології чи фізики. Вчені довели, що природні економічні експерименти, хоча й відрізняються від хімічних дослідів та фізичних досліджень, однак дозволяють зробити не менш достовірні висновки та отримати не менш цінні результати.

Д. Кард, Дж. Ангріст та Г. Імбенс не лише докорінно змінили уявлення про економіку праці, а й розробили способи встановлення причинно-наслідкових зв'язків між втручанням держави та зміною макроекономічних параметрів, довели можливість виявлення залежності між імміграцією, рівнем заробітної плати та зайнятості на ринку праці, а також між тривалістю освіти та майбутнім доходом.

Перспективи подальших досліджень. Незважаючи на те, що причинно-наслідкові зв'язки під час природних експериментів доволі складно визначити, це не скасовує важливості результатів їх проведення. Якщо якість отриманих доказів засвідчує ефект вірогідності або індикативності втручання у перебіг природного експерименту, науковці та особи, від яких залежить прийняття відповідальних рішень, мають аналізувати те, як найкраще використати отримані докази для впровадження перспективних практик в економічній та соціальній сферах людського життя. З метою підвищення ролі природних експериментів у майбутньому важливо визначати ті сфери їх застосування, в яких оцінювання результатів проведення природних експериментів набуває найбільшої цінності. Конструювання «дизайну» нового природного експерименту до початку його проведення, передбачає необхідність співпраці осіб, які згодом ухвалюватимуть відповідні рішення, з дослідниками в напрямку розробки відповідної методології, ідентифікації наявних даних, вироблення механізму щодо збору нових даних для забезпечення достовірності результатів майбутнього природного експерименту та адекватності виявлених причинно-наслідкових зв'язків у досліджуваних явищах. Попит на докази реального якісного впливу різних програм і політик зростає і буде зростати, що вимагатиме з боку зацікавлених сторін та дослідників кращого розуміння переваг і можливостей застосування результатів природних експериментів.

Література

1. Orcutt, Guy H. and Alice G. Orcutt (1968). Incentive and Discincentive Experimentaiton for Income Maintenance Policy Purposes. *American Economic Review*. Vol. 58, No. 4, 754–772.
2. Simon, Julian L. (1966). The Price Elasticity of Liquor in the U.S. and a Simple Method of Determination. *Econometrica*, 34, 193–205.
3. Smith, V. (1994). Economics in the Laboratory. *Journal of Economic Perspectives*. Vol. 8. No. 1. pp. 113–131.

ISSN 2786-4537 (print). Вісник економіки № 1, 2022 р.
ISSN 2786-4545 (online). Herald of Economics № 1, 2022

4. Smith, V. (1989). Theory, Experiment and Economics. *Journal of Economic Perspectives.* Vol. 3, No. 1. pp. 151–169.
5. Sims, C. (1972). Money, Income and Causality. *American Economic Review.* Vol. 62, No. 4. p. 540–552.
6. Sargent, T. J. (1991). Equilibrium with signal extraction from endogenous variables. *Journal of Economic Dynamics and Control*. Vol. 15, No. 2. p. 245–273.
7. Banerjee, A., Duflo E. (2011). Poor Economics: A Radical Rethinking of the Way to Fight Global Poverty. 320 P.
8. Kremer, M. (1993). Population Growth and Technological Change: One Million B.C. to 1990. *The Quarterly Journal of Economics (The MIT Press)*. T. 108 (3), p. 681–716.
9. Дэвид Эдвард Кард / David Card. Биография. URL: https://www.peoples.ru/science/economy/david_card/ (дата звернення 26.12.2021).
10. Джошуа Ангрист. Биография. URL: https://redday.ru/people/Angrist_Dzhoshua_Devid (дата звернення 26.12.2021).
11. Гвідо Імбенс (голландсько-американський економіст). URL: https://www.britannica.com/biography/Guido-Imbens (дата звернення 26.12.2021).
12. Imbens, G. W. and J. D. Angrist (1994). Identification and estimation of local average treatment effects. *Econometrica*, 61. p. 467–476.
13. Корнилюк Р. Нобелівська історія – 2021: за що насправді отримали нагороду Девід Кард, Джошуа Ангріст і Гвідо Імбенс. URL: https://mind.ua/publications/20232144-nobelivska-istoriya-2021-za-shcho-naspravdi-otrimali-nagorodu-devid-kard-dzhoshua-angrist-i-gvido-imb (дата звернення 26.12.2021).
14. Card, D., and A. B. Krueger (2000). Minimum wages and employment: A case study of the fastfood industry in New Jersey and Pennsylvania: Reply. *American Economic Review*, 90 (5), p. 1397–1420.
15. Natural experiments help answer important questions. The Prize in Economic Science 2021. The Royal Swedish Academy of Sciences. www.kva.se. URL: https://www.nobelprize.org/uploads/2021/10/popular-economicsciencesprize2021-3.pdf (дата звернення 04.01.2022).
16. Angrist, J. D., G. W. Imbens, and D. B. Rubin (1996). Identification of causal effects using instrumental variables. *Journal of the American Statistical Association*, 91, p. 444–472.

References

1. Orcutt, Guy H. and Alice G. Orcutt (1968). Incentive and Discincentive Experimentaiton for Income Maintenance Policy Purposes. *American Economic Review*. Vol. 58, No. 4, pp.754–772 [in English].
2. Simon, Julian L. (1966). The Price Elasticity of Liquor in the U.S. and a Simple Method of Determination. *Econometrica*. Vol. 34, pp. 193–205 [in English].
3. Smith, V. (1994). Economics in the Laboratory. *Journal of Economic Perspectives*. Vol. 8. No. 1, pp. 113–131 [in English].
4. Smith, V. (1989). Theory, Experiment and Economics. *Journal of Economic Perspectives.* Vol. 3, No. 1, pp. 151–169 [in English].

5. Sims, C. (1972). Money, Income and Causality. *American Economic Review.* Vol. 62, No. 4. p. 540-552 [in English].
6. Sargent, T. J. (1991). Equilibrium with signal extraction from endogenous variables. *Journal of Economic Dynamics and Control*. Vol. 15, No. 2. pp. 245–273 [in English].
7. Banerjee, A., Duflo E. (2011). Poor Economics: A Radical Rethinking of the Way to Fight Global Poverty. 320 P. [in English].
8. Kremer, M. (1993). Population Growth and Technological Change: One Million B.C. to 1990. *The Quarterly Journal of Economics (The MIT Press)*. T. 108 (3), pp. 681–716 [in English].
9. Devid Edvard Kard / David Card. Biografiya. Retrieved from: https://www.peoples.ru/science/economy/david_card/ (available at: December 26, 2021) [in Russian].
10. Dzhoshua Angrist. Biografiya. Retrieved from: https://redday.ru/people/Angrist_Dzhoshua_Devid (available at: December 26, 2021) [in Russian].
11. Ghvido Imbens (ghollandsjko-amerykansjkyj ekonomist). Retrieved from: https://www.britannica.com/biography/Guido-Imbens (available at: December 26, 2021) [in Ukrainian].
12. Imbens, G. W. and J. D. Angrist (1994). Identification and estimation of local average treatment effects. *Econometrica*, 61, 467–476 [in English].
13. Kornyljuk R. Nobelivsjka istorija – 2021: za shho naspravdi otrymaly naghorodu Devid Kard, Dzhoshua Anghrist i Ghvido Imbens. Retrieved from: https://mind.ua/publications/20232144-nobelivska-istoriya-2021-za-shcho-naspravdi-otrimali-nagorodu-devid-kard-dzhoshua-angrist-i-gvido-imb (available at: December 26, 2021) [in Ukrainian].
14. Card, D., and A. B. Krueger (2000). Minimum wages and employment: A case study of the fastfood industry in New Jersey and Pennsylvania: Reply. *American Economic Review*, 90 (5), 1397-1420 [in English].
15. Natural experiments help answer important questions. The Prize in Economic Science 2021. The Royal Swedish Academy of Sciences. www.kva.se. Retrieved from: https://www.nobelprize.org/uploads/2021/10/popular-economicsciencesprize2021-3.pdf (available at: January 04, 2022) [in English].
16. Angrist, J. D., G. W. Imbens, and D. B. Rubin (1996). Identification of causal effects using instrumental variables. *Journal of the American Statistical Association*, 91, 444–472 [in English].

Статтю отримано 12 грудня 2021 р.
Article received December 12, 2021.