УДК [311.17:330.835]:338.312(477) **Doi: 10.31767/su. 2(85)2019.02.02**
JEL Classification: C38, D24

Т. К. Кваша,
науковий співробітник,
Державна установа "Інститут економіки та прогнозування НАН України",
E-mail: tkvasha13@gmail.com
ResearcherID: L-8180-2016,
ORCID: http://orcid.org/0000-0002-1371-3531

Чинники зростання сукупної факторної продуктивності

Сукупна факторна продуктивність (СФП) сьогодні широко визнається суттєвим чинником як довгострокового економічного зростання, так і його короткострокових коливань. Дослідники Міжнародного валютного фонду дійшли висновку, що зростання СФП – найважливіша довгострокова рухома сила підвищення рівня життя населення. Нинішні невисокі темпи зростання ВВП України вимагають пошуку прискорювачів, одним із яких є збільшення СФП. Тому аналіз факторів, які сприятимуть цьому зростанню в нашій країні, є актуальним завданням.

Зростання продуктивності різко загальмувало в усьому світі після глобальної фінансової кризи 2008–2009 рр. і досі залишається млявим. Це уповільнення, поряд з незначними інвестиціями, старінням робочої сили, уповільненням накопичення людського капіталу, стало головним чинником спаду виробництва. Протягом останніх років Міжнародний валютний фонд детально аналізує причини уповільнення інновацій та, відповідно, СФП, визначає фактори впливу на неї для пошуку шляхів виходу з нинішньої пастки низьких темпів зростання.

Метою роботи є визначення чинників впливу на СФП, найбільш ефективних для України. Для цього вивчено наявні фактори впливу на сукупну факторну продуктивність у зарубіжних країнах, на основі моделі Солоу розраховано та проаналізовано динаміку СФП в Україні, визначено фактори, які впливали на її динаміку протягом 2000–2017 рр. Обґрунтовано, що до ключових чинників впливу на СФП у світі належать: міжнародний трансфер знань та технологій; діяльність малих інноваційних швидкозростаючих фірм; підвищення рівня та якості освіти; зростання обсягів витрат на науку та інновації, особливо бізнес-сектором; збільшення інвестицій у нематеріальні активи; активізація патентної діяльності; доступ підприємств до кредитування.

Показано, що динаміка СФП в Україні характеризується високими темпами росту до 2012 р., різким падінням у 2013–2015 рр. і поверненням на траєкторію зростання у 2016–2017 рр., але з набагато помірнішими темпами. Чинниками, що сприяли цьому поверненню, стали капітальні вкладення у нематеріальні активи, зростання патентної активності, інтенсифікація інноваційної діяльності у високотехнологічному секторі. Водночас фактори, які стримують СФП, – це значна частка передачі технологій за формою "ноу-хау, угоди на придбання (передання) технологій", що стримує широке впровадження новітніх технологій, зниження обсягів фінансування наукової та інноваційної діяльності.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на пошук політичних рішень, що сприятимуть упровадженню структурних реформ, направлених на вирішення існуючих проблем і ліквідацію їх наслідків, особливо у сферах інновацій, освіти та навчання.

Ключові слова: *динаміка сукупної факторної продуктивності, модель Солоу, інновації, продуктивність, фактори впливу на сукупну факторну продуктивність.*

Зростання продуктивності є важливим фактором зростання валового внутрішнього продукту (ВВП), державних доходів, доходів населення тощо. Останніми роками загальна продуктивність, що розраховується як обсяг ВВП на одного робітника або на годину праці, знизила темпи зростання у всіх країнах. Це зниження разом зі зменшенням інвестицій у країнах з розвиненою економікою є головними причинами скорочення обсягів виробництва порівняно з докризовим періодом (до 2008–2009 рр.).

Загальна продуктивність, або продуктивність праці, залежить від продуктивності капіталу (капітальні витрати на робітника або на відпрацьовану годину) та сукупної факторної (чи багатофакторної) продуктивності (СФП), яка залежить від швидкості технічного прогресу, змін якості робочої сили, природних ресурсів, способів введення капіталу (наприклад, через комп'ютерні технології) тощо.

Сукупна факторна продуктивність сьогодні визнається фахівцями важливим фактором як тенденції довгострокового економічного зростання, так і його короткострокових коливань. Дослідники Міжнародного валютного фонду (МВФ) у

© Т. К. Кваша, 2019

своєму звіті [1] дійшли висновку, що зростання СФП – найважливіша довгострокова рухома сила підвищення рівня життя. Останніми роками СФП як у країнах з розвиненою економікою, так і у країнах, що розвиваються, уповільнила свої темпи до не більше ніж 0,2% на рік. Повільне зростання продуктивності МВФ кваліфікує як загрозу прогресу, насамперед у частині підвищення глобального рівня життя, життєздатності систем соціального захисту та здатності економічної політики реагувати на майбутні шоки. Тому МВФ та науковці різних країн протягом останніх кількох років детально аналізують причини уповільнення сукупної факторної продуктивності та фактори впливу на неї.

Сьогоднішні невисокі темпи зростання ВВП України вимагають пошуку прискорювачів його зростання, що відповідають національній специфіці. Тому аналіз факторів, які сприятимуть збільшенню СФП у нашій країні, є актуальним завданням.

Мета дослідження – вивчити наявні чинники впливу на СФП у зарубіжних країнах і визначити ті з них, які сприятимуть зростанню СФП в Україні.

Методологія розрахунку динаміки СФП базується на моделі Солоу [2], яку в незмінному або модернізованому вигляді використовують зарубіжні [3; 4; 5 тощо] та вітчизняні [6; 7; 8 та ін.] дослідники.

Аналіз зарубіжної наукової літератури щодо чинників зростання / уповільнення СФП. Велика увага представників академічних і політичних кіл нині зосереджена на ролі інновацій і дифузії технологій у сповільненні продуктивності. Після періоду зростання продуктивності у США і деяких інших розвинених країнах (кінець 1990-х – початок 2000-х років) виграші від інновацій, особливо у секторі інформаційно-комунікаційних технологій, дещо зменшилися [9]. Так, дослідження фахівців Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) щодо Бельгії показало, що уповільнення зростання багатофакторної продуктивності в країні є результатом низької ефективності, недостатніх інновацій і поширення передових технологій у фірмах [10]. Підвищення СФП є важливим чинником і має вирішальне значення для стійкого та інклюзивного зростання Бельгії у майбутньому.

Академічна полеміка стосується того, чи є це сповільнення інновацій постійним, чи воно тимчасове, оскільки основні досягнення в галузі штучного інтелекту та інших проривних технологій дають надію на відродження зростання продуктивності [11]. Однак упровадження таких досягнень може зайняти деякий час, щоб поширитися по всій економіці, як це відбувалось і в минулому. Інші нещодавні дослідження підтверджують роль поширення технологій; на це вказує зростання розриву у продуктивності між провідними та відстаючими фірмами в багатьох розвинених економіках і галузях на тлі зниження динамізму бізнесу, починаючи з початку 2000-х років [12].

Ряд авторів [зокрема 13; 14] показали, що протягом усієї історії в усьому світі часто використовуються одні й ті самі технології та методи виробництва, наприклад телекомунікації, інтернет тощо. Однак не всі країни ефективно використовують існуючі технології та методи. Це ставить питання про спосіб передання технологій і знань між країнами. Каналами, якими відбувається міжнародний трансфер знань та які впливають на СФП, є: 1) імпорт [15; 16 та ін.]; 2) експорт [17]; 3) прямі іноземні інвестиції в країну [18; 19]; 4) потоки патентів між країнами [20]; 5) географічна близькість [21]; 6) інші неозначені канали поширення загальних знань.

Іншими факторами випливу на СФП визнано швидкозростаючі фірми (як правило, малі інноваційні), які відіграють непропорційно велику роль в економіці та є ключовим джерелом і потенційним фактором економічного зростання, інновацій та створення багатства [22; 23; 24]. Такі фірми мають ряд спільних характеристик – талановитий управлінський персонал та менеджмент, кваліфіковані працівники, використання новітніх інформаційно-комунікаційних технологій та результатів досліджень і розробок (R&D), організація безперервного навчання через практику, стимулювання поглиблення знань працівників про ринок і клієнтів [25; 26].

Серед інших факторів, що належать до наукової, інноваційної, освітньої діяльності та впливають на уповільнення СФП, називають:

– невідповідність та недостатність навичок. Зниження рівня освіти значно уповільнило зростання СФП в останні десятиліття – приблизно на 0,3 в. п. порівняно з її зростанням на початку століття [27];

– зниження обсягів витрат на науку та інновації, особливо щодо бізнес-сектору;

– стримування (зниження) інвестицій у нематеріальні активи;

– демографічні фактори, насамперед старіння населення. Навички працівників, як правило, збільшуються до певного віку, а потім починають знижуватись із супутнім ефектом на інновації та продуктивність. Аналіз взаємозв'язку між віковою структурою робочої сили та сукупною продуктивністю дає підстави для висновку, що швидке старіння протягом 2000-х років, можливо, призвело до зниження загального зростання СФП у розвинутих економіках на понад 0,2 в. п. на рік у середньому відносно 1990-х років;

– жорсткі умови та обмежений доступ до кредитування підприємств, у т. ч. інноваційних [28];

– зниження кількості зареєстрованих нових патентів (тріадних – у дослідженні ОЕСР). Зростання патентної активності та інтернаціоналізація

патентної діяльності стимулює збільшення обсягів виробництва високотехнологічної продукції та валової доданої вартості, в першу чергу – високотехнологічного сектору;

– незапатентовані нові знання, які охороняються фірмами як секретна інформація і не розповсюджується протягом значного періоду, на відміну від запатентованого знання;

– зниження інвестицій у більш ризиковані (інноваційні), але потенційно прибутковіші проекти;

– зростання нерівності можливостей, що означає менший доступ до технологій і кращої освіти для бідного населення. Людський потенціал залежить від можливостей, основою його реалізації є справедливий розподіл доходів, що дає кожному шанс отримати добру освіту, мати можливість добре працювати; фактично розвивати свій потенціал [29].

Розрахунок та аналіз динаміки СФП в Україні. Найбільш поширеним підходом до визначення СФП є модель Солоу на основі виробничої функції Кобба-Дугласа [6]:

$$Y = A^{1-\alpha-\beta} \cdot L^{\alpha} \cdot K^{\beta}, \qquad (1)$$

де Y – випуск продукції (ВВП, ВДВ); K – основний капітал, що використовується у процесі виробництва; L – ресурс живої праці, який вимірюється чисельністю зайнятих, кількістю відпрацьованих людино-годин або обсягами витрат на оплату праці; A – структурний параметр виробничої функції або параметр науково-технічного прогресу; α, β – коефіцієнти, що характеризують, відповідно, внесок праці та внесок капіталу у зміну випуску (ВВП), α називають коефіцієнтом еластичності ВВП щодо праці, β –щодо капіталу [30].

Логарифмічне диференціювання рівняння (1) за часом (t) приводить до виразу:

$$\frac{d\ln Y}{dt} = (1-\alpha-\beta)\cdot\frac{d\ln A}{dt} + \alpha\cdot\frac{d\ln L}{dt} + \beta\cdot\frac{d\ln K}{dt} \qquad (2)$$

або

$$\dot{Y} = (1-\alpha-\beta)\cdot M\dot{F}P + \alpha\cdot\dot{L} + \beta\cdot\dot{K},$$

де $\dot{Y} = \frac{d\ln Y}{dt}$ – темп приросту ВВП; $M\dot{F}P = \frac{d\ln A}{dt}$ – темп приросту багатофакторної продуктивності; $\dot{L} = \frac{d\ln L}{dt}$ – темп приросту обсягів праці; $\dot{K} = \frac{d\ln K}{dt}$ – темп приросту обсягів капіталу.

Розраховані автором за формулою (2) внески продуктивності праці, капіталу та СФП у зростання ВВП в Україні представлені на рис. 1. За винятком 2005, 2008, 2012–2013 рр. найбільший вплив на ВВП України справляла продуктивність праці. Її зростання у 2016–2017 рр. пояснюється високою інвестиційною активністю суб'єктів господарювання України (темпи зростання капітальних інвестицій становили 118,0% та 122,1% відповідно) [32].

Внесок продуктивності капіталу протягом 2012–2017 рр., крім 2016 р., є від'ємним або нульовим, у 2017 р. падіння становило 0,3 в. п. (рис. 1, 2, за даними [33]). При цьому темпи зростання вартості основних засобів у 2017 р. підвищилися і становили 2,8%.

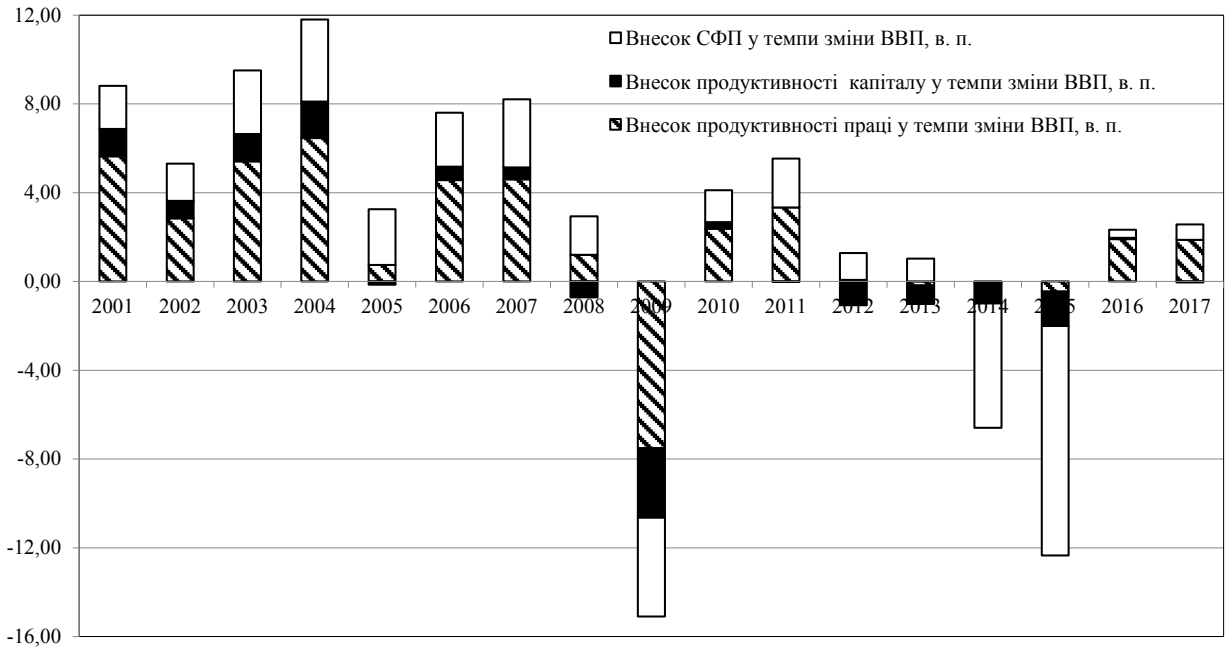
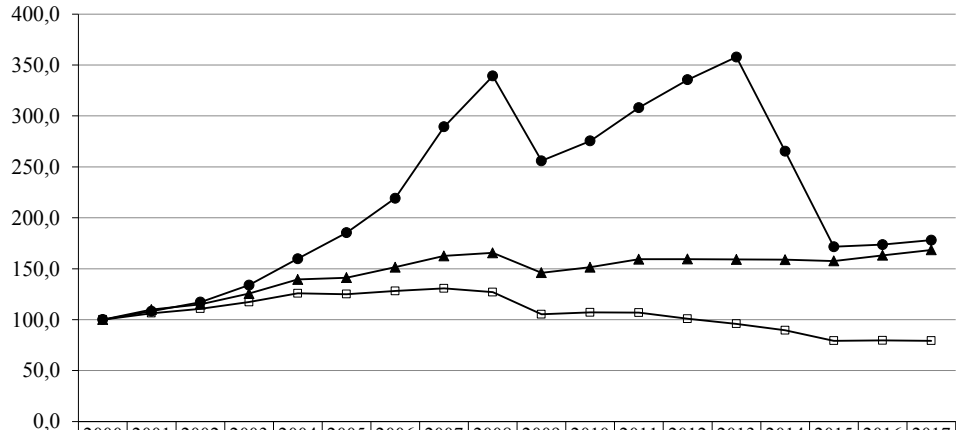


Рис. 1. Внесок продуктивностей праці, капіталу та СФП у темпи змін ВВП, Україна, 2001–2017 рр.

Сукупна факторна продуктивність у 2002–2008, 2010–2012 рр. додавала до темпів зростання ВВП більше 1%, у 2009 р. (період фінансової кризи), 2014–2015 рр. (розгортання воєнних дій на Сході країни) цей внесок був від'ємним.

У 2016–2017 р. вплив СФП почав зростати й у 2017 р. сукупна факторна продуктивність додала 0,7 в. п. у темпи зростання ВВП (2,5%), але попередніх темпів її зростання в Україні наразі не досягнуто (рис. 2, за даними [33], 2000 рік = 100%).



	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Індекс зміни продуктивності праці	100,0	109,9	115,1	125,6	139,5	141,1	151,5	162,6	165,6	146,0	151,4	159,3	159,5	159,0	158,9	157,6	163,1	168,4
Індекс зміни продуктивності капіталу	100,0	106,3	110,7	117,3	125,9	125,0	128,1	130,6	127,0	105,2	107,1	106,9	100,8	95,9	89,5	79,2	79,6	79,3
Індекс зміни продуктивності інших факторів	100,0	108,3	117,2	133,9	159,8	185,3	219,2	289,3	339,2	255,9	275,5	308,1	335,5	357,8	265,3	171,6	173,6	178,0

Рис. 2. Індекси зміни продуктивностей праці, капіталу та СФП, Україна, 2000–2017 рр., %

До чинників впливу на СФП в Україні належать:

1) обмежений та жорсткий доступ до кредитування через високу облікову ставку НБУ [33], навіть незважаючи на її скорочення у 2017 році (у середньому вона становила 13,4%). Поряд з цим у державі відсутня непряма підтримка у вигляді знижених ставок за кредитами для фінансування підприємств, що здійснюють інновації;

2) нестабільний характер фінансування інновацій (табл. 1, за даними [33]).

Таблиця 1

Динаміка фінансування інноваційної діяльності, Україна, 2011–2017 рр.

Показник \ Рік	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Обсяг фінансування, млн грн	14333,9	11480,6	9562,6	7695,9	13813,7	23229,5	9117,5
Обсяг фінансування, % ВДВ промисловості	4,8	3,7	3,2	2,4	3,5	4,6	1,4

Повернення СФП на шлях зростання у 2017 р. обумовлене кількома чинниками.

1. Зростання капітальних інвестицій у нематеріальні активи (табл. 2, за даними [33], найменування послуги згідно з Класифікацією зовнішньоекономічних послуг).

Збільшення частки витрат на нематеріальні активи у 2017 р. викликано зростанням потреб про-

Таблиця 2

Динаміка капітальних інвестицій, Україна, 2010–2017 рр.

Найменування послуги	Освоєно (використано) капітальних інвестицій						
	2010	2011	2012	2014	2015	2016	2017
Капітальні інвестиції, усього, млн грн	180575,5	241286,0	273256,0	219419,9	273116,4	359216,1	448461,5
Інвестиції у нематеріальні активи, млн грн	6912,7	9375,8	8402,3	7384,8	18385,5	11825,6	16422,0
Інвестиції у нематеріальні активи, % до загального обсягу капітальних інвестицій	3,8	3,9	3,1	3,4	6,7	3,3	3,7

мислових підприємств у нових технологіях унаслідок підвищення обсягів виробництва продукції у переробній промисловості у 2016–2017 рр. на 4,3% та 4,8 % відповідно. Придбання нових технологій цими підприємствами за межами України збільшилось у 2017 р. порівняно з 2015 р. майже вдвічі. Насамперед це стосується таких видів економічної діяльності, як "виробництво готових металевих виробів, крім машин і устаткування", "оброблення деревини та виготовлення виробів з деревини та корка, крім меблів" і "виробництво машин і устаткування, н.в.і.у."

2. Інтенсифікація інноваційної діяльності високотехнологічного сектору. До високотехнологічного промислового сектору, відповідно до класифікації ОЕСР, належать: виробництво повітряних і космічних літальних апаратів, супутнього устаткування; виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів; виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції.

Високотехнологічний сектор України є меншим, ніж у більшості країн, він виробляє лише 0,5% ВВП та надає роботу 0,5% зайнятих осіб. У цьому секторі функціонує тільки 4,0% промислових підприємств (189 у 2017 р.). Проте він є найбільш інтенсивним у виробництві продукції та здійсненні інноваційної діяльності. У 2017 році відбулося скорочення кількості підприємств промисловості, що провадили інноваційну діяльність (на 9% порівняно з 2016 р), але у високотехнологічному секторі фіксувалося зростання інноваційної активності підприємств (рис. 3, за даними [33]), що є найбільшою серед технологічних секторів.

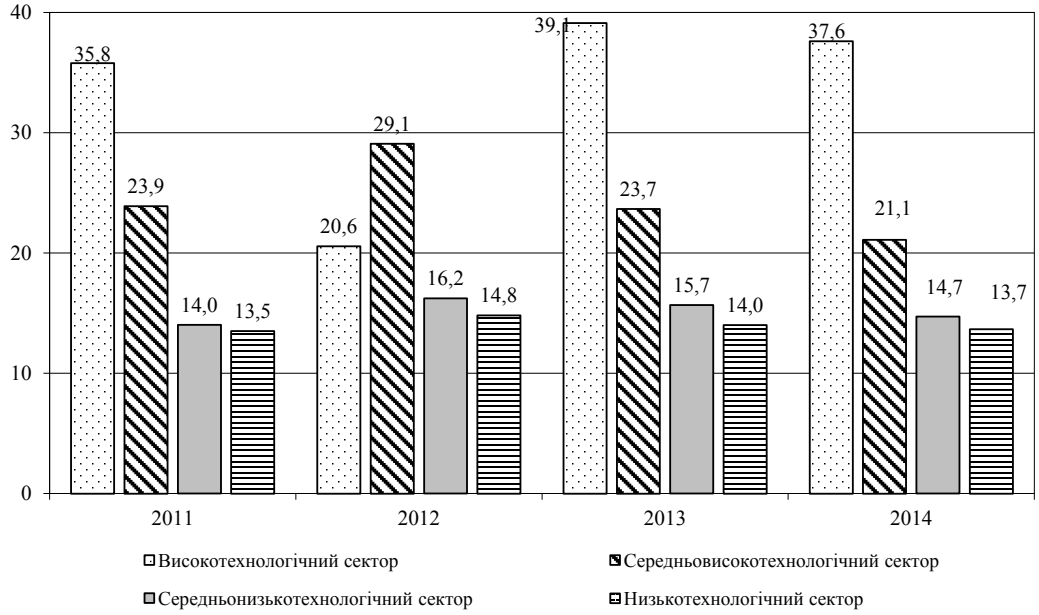


Рис. 3. Частка інноваційно активних підприємств кожного сектору у загальній кількості підприємств цього сектору, Україна, 2011–2017 рр., %

Фінансування інноваційної діяльності підприємствами високо- та середньовисокотехнологічного секторів промисловості у 2017 р. зросло порівняно з 2016 р. на 0,1 в. п. та 0,9 в. п. відповідно (до ВДВ цих секторів). Частка доданої вартості у випуску продукції високотехнологічного сектору зростає і у 2017 р. була найбільшою (38,6%) серед відповідних часток усіх технологічних секторів (рис. 4, за даними [33]);

3. Зростання патентної активності в Україні. У 2017 р. зросла кількість отриманих українськими заявниками патентів: на корисні моделі та промислові зразки на ім'я національних заявників – з 8,9 тис. патентів у 2016 р. до 9,4 тис. патентів на корисні моделі у 2017 р.; відповідно, з 2,1 тис. до 2,2 тис. патентів – на промислові зразки, що сприяло зростанню обсягів виробництва та валової доданої вартості високотехнологічного сектору.

Отже, інтенсифікація інноваційної діяльності високотехнологічного сектору, зростання обсягів капітальних інвестицій у нематеріальні активи, зростання патентної активності українських дослідників сприяли зростанню сукупної факторної продуктивності в Україні у 2017 році.

Висновки. До основних чинників впливу на СФП у світі належить інноваційна діяльність, якій сприяють: міжнародний трансфер знань та технологій; діяльність малих інноваційних швидкозростаючих фірм; підвищення рівня та якості освіти; зростання обсягів витрат на науку та інновації, особливо бізнес-сектором; збільшення інвестицій у нематеріальні активи; активізація патентної ді-

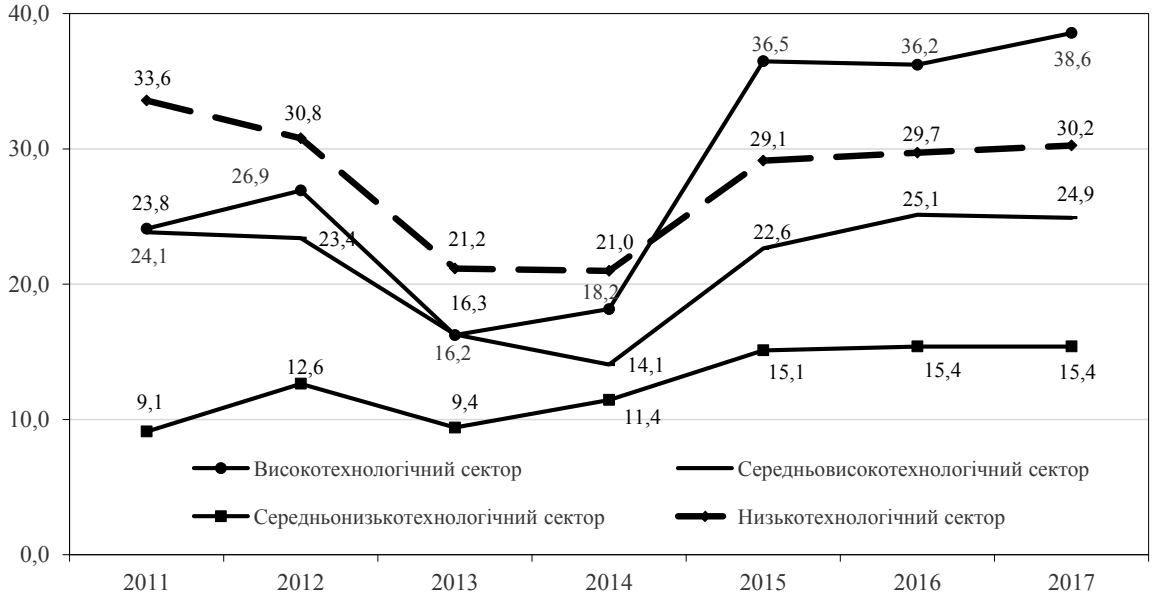


Рис. 4. Динаміка частки ВДВ технологічних секторів у загальному обсязі випуску продукції, Україна, 2011–2017 рр., %

яльності; доступ підприємств до кредитування та деякі інші.

Факторами, що сприяють зростанню СФП у нашій країні, крім її фінансування у високотехнологічному секторі, стають капітальні вкладення у нематеріальні активи, зростання патентної активності українських дослідників, інтенсифікація інноваційної діяльності у високотехнологічному секторі. Фактори, що стримують СФП та внесок інноваційної діяльності в економічне зростання – значна частка передачі технологій за формою "ноу-хау, угоди на придбання (передання) технологій", що гальмує широке впровадження новітніх технологій, спричинює зниження обсягів фінансування наукової та інноваційної діяльності.

Подальші дослідження доцільно направити на пошук політичних підходів до вирішення існуючих проблем і ліквідації їх наслідків. Слід приділити особливу увагу посиленню політики в галузі інновацій, освіти та навчання. Наприклад, введення податкових пільг для R&D, стимулювання інвестицій у технологічні інновації, підвищення внутрішнього попиту на високотехнологічну продукцію, ширше впровадження цільових освітніх програм та підвищення кваліфікації, заохочення постійного вдосконалення навичок та навчання протягом усього життя тощо.

Список використаних джерел

1. Gone with the Headwinds: Global Productivity. URL: https://www.imf.org/en/Publications/Staff-Discussion-Notes/Issues/2017/04/03/Gone-with-the-Headwinds-Global-Productivity-44758

2. Solow R. M. Technical Change and the Aggregate Production Function // The Review of Economics and Statistics. 1957. Vol. 39. No. 3. P. 312–320.

3. Brandt L., Trevor T., Xiaodong Zh. Factor market distortions across time, space and sectors in China // HKIMR Working Paper. 2012. No. 26. 55 p.

4. Aschauer D. Is Public Expenditure Productive? // Journal of Monetary Economics. 1989. № 23. P. 177–200.

5. Gopinath G., Kalemli-Ozcan S., Karabarbounis L., Villegas-Sanchez C. Capital allocation and productivity in South Europe // NBER Working Paper. 2017. No. 728. URL: https://www.minneapolisfed.org/research/wp/wp728.pdf

6. Мусіна Л. А., Кваша Т. К. Вплив науково-технічної та інноваційної діяльності на економічне зростання в Україні, його чинники і ресурси // Моделювання та інформаційні системи в економіці: зб. наук. пр. 2014. № 90. С. 136–152.

7. Коляда Ю. В., Кравченко Т. В., Ліпанова Ю. В. Дискретний варіант моделі Солоу для відкритої економіки: моделювання траєкторій розвитку // Моделювання та інформаційні системи в економіці. 2014. № 90. С. 33–51.

8. Касич А. О. Багатофакторна продуктивність як індикатор рівня технологічного розвитку країни // Наук. записки Нац. університету "Острозька академія". Серія: Економіка. 2013. Вип. 21. С. 28–33.

9. Fernald J. Productivity and Potential Output before, during, and after the Great Recession // NBER Macroeconomics Annual. 2014. Vol. 29. P. 1– 51.

10. OECD Economic Surveys of Belgium. Brussels: OECD publishing, 2017. 63 p.

11. Brynjolfsson E., McAfee A. The Second Machine Age: Work Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. New York: W. W. Norton & Company, 2014. 336 p.

12. The Future of Productivity. Paris: OECD publishing, 2015. 100 p. URL: https://www.oecd.org/eco/OECD-2015-The-future-of-productivity-book.pdf

13. Easterlin R. E. Why Isn't The Whole World Developed // Journal of Economic History, 1981. № 41. P. 1–19.

14. Clark G. Why Isn't the Whole World Developed? Lessons from the Cotton Mills // Journal of Economic History. 1987. № 47. P. 141–173.

15. Coe D. T International R&D Spillovers and Institution // European Economic Review. 2009. № 53. P. 723–741.

16. Madsen J. B. Technology Spillover through Trade and TFP Convergence: 135 Years of Evidence for the OECD Countries // Journal of International Economics. 2007. № 72. P. 464–480.

17. Falvey R., Foster N., Greenaway D. Imports, Exports, Knowledge Spillovers and Growth // Economics Letters. 2004. № 85. P. 209–213.

18. van Pottelsberghe De La Potterie B., Lichtenberg F. Does Foreign Direct Investment Transfer Technology Across Borders? // Review of Economics and Statistics. 2001. № 83. P. 490–497.

19. Keller W., Yeaple S. R. Multinational Enterprises, International Trade, and Productivity Growth: Firm-Level Evidence from the United States // Review of Economics and Statistics. 2009. № 91. P. 821–831.

20. Eaton J., Kortum S. Trade in Ideas Patenting and Productivity in the OECD // Journal of International Economics. 1996. № 40. P. 251–278.

21. Keller W. Geographic Localization of International Technology Diffusion // American Economic Review. 2002. № 92. P. 120–142.

22. Storey D. J. Understanding the small business sector. London: International Thomson Business Press, 1994.

23. Vital growth: The importance of high-growth businesses to the recovery. URL: http://www.nesta.org.uk/ library/documents/Vital_Growth_v19.pdf

24. Acs Z., Parsons W., Tracy S. High impact firms: Gazelles revisited. 2008. URL: http://www.sba.gov/advo/research/rs32 8tot.pdf

25. Henrekson M., Johansson D. Gazelles as job creators: A survey and interpretation of the evidence // Small Business Economics. 2010. № 35 (2). P. 227–244.

26. Syverson C. What determines productivity? // Journal of Economic Literature. 2011. № 49 (2). P. 326–365.

27. Гаспар В., Харамильо Л. Проектирование роста: налогообложение и производительность. IMF Blog. URL: https://www.imf.org/external/russian/np/blog/2017/041317r.pdf

28. Duval R., Hong G. H., Timmer Ya. Financial Frictions and The Great Productivity Slowdown // IMF Working Paper. Washington: International Monetary Fund, 2017. 32 p.

29. Tackling Income Inequality Requires New Policies. IMF Blog. URL: https://blogs.imf.org/2019/05/15/tackling-income-inequality-requires-new-policies/

30 Інноваційна діяльність та її вплив на економічний розвиток в Україні: монографія / Писаренко Т. В. та ін. Київ: УкрІНТЕІ, 2015. 116 с.

31 Продуктивність праці та продуктивність капіталу. Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. URL: www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=d5f5b5a2-7689-488d-afab-6420bb349679&title=ProduktivnistPratsiTaProduktivnistKapitalu

32 Стан інноваційної діяльності та діяльності у сфері трансферу технологій в Україні у 2017 році: аналіт. довідка / Писаренко Т. В. та ін. Київ: УкрІНТЕІ, 2018. 100 с.

33. Офіційний веб-сайт Державної служби статистики України. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/

References

1. Gone with the Headwinds: Global Productivity. (2017). *www.imf.org*. Retrieved from https://www.imf.org/en/Publications/Staff-Discussion-Notes/Issues/2017/04/03/Gone-with-the-Headwinds-Global-Productivity-44758

2. Solow, R. M. (1957). Technical Change and the Aggregate Production Function. *The Review of Economics and Statistics, Vol. 39, 3,* 312–320.

3. Brandt, L., Trevor, T., & Xiaodong, Zh. (2012). Factor market distortions across time, space and sectors in China. *HKIMR Working Paper, 26*. 55 p.

4. Aschauer, D. (1989). Is Public Expenditure Productive? *Journal of Monetary Economics, 23,*177–200.

5. Gopinath, G., Kalemli-Ozcan, S., Karabarbounis, L., & Villegas-Sanchez, C. (2017). Capital allocation and productivity in South Europe. *NBER Working Paper, 728.* Retrieved from https://www.minneapolisfed.org/research/wp/wp728.pdf

6. Musina, L. A., & Kvasha, T. K. (2014). Vplyv naukovo-tekhnichnoi ta innovatsiinoi diialnosti na ekonomichne zrostannia v Ukraini, yoho chynnyky i resursy [Influence of scientific and technical and innovative activity on economic growth in Ukraine, its factors and resources]. *Modeliuvannia ta informatsiini systemy v ekonomitsi – Modeling and Information Systems in Economics, 90,* 136–152 [in Ukrainian].

7. Kolyada, Yu. V., Kravchenko, T. V., & Lipanova, Yu. V. (2014). Dyskretnyy variant modeli Solou dlya vidkrytoyi ekonomiky: modelyuvannya trayektoriy rozvytku [Discrete version of the Solow model for an open economy: modeling of development trajectories]. *Modeliuvannia ta informatsiini systemy v ekonomitsi – Modeling and Information Systems in Economics, 90,* 33–51 [in Ukrainian].

8. Kasych, A. O. (2013). Bahatofaktorna produktyvnist' yak indykator rivnya tekhnolohichnoho rozvytku krayiny [Multifactor productivity as an indicator of the level of technological development of the country]. *Naukovi zapysky Natsionalnoho universytetu "Ostrozka akademiia". Seriia: Ekonomika – Scientific Notes of Ostroh Academy National University, Economics series, 21,* 28–33 [in Ukrainian].

9. Fernald, J. (2014). Productivity and Potential Output before, during, and after the Great Recession. *NBER Macroeconomics Annual, Vol. 29,* 1–51.

10. *OECD Economic Surveys of Belgium.* (2017). Paris, OECD publishing.

11. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies.* New York: W. W. Norton & Company.

12. *The Future of Productivity.* (2015). Paris, OECD publishing. Retrieved from https://www.oecd.org/eco/OECD-2015-The-future-of-productivity-book.pdf

13. Easterlin, R. E. (1981). Why Isn't The Whole World Developed. *Journal of Economic History, 41,* 1–19.

14. Clark, G. (1987). Why Isn't the Whole World Developed? Lessons from the Cotton Mills. *Journal of Economic History, 47,* 141–173.

15. Coe, D. T. (2009). International R&D Spillovers and Institution. *European Economic Review, 53,* 723–741.

16. Madsen, J. B. (2007). Technology Spillover through Trade and TFP Convergence: 135 Years of Evidence for the OECD Countries. *Journal of International Economics, 72,* 464–480.

17. Falvey, R., Foster, N., & Greenaway, D. (2004). Imports, Exports, Knowledge Spillovers and Growth. *Economics Letters,* 209–213.

18. van Pottelsberghe De La Potterie, B., & Lichtenberg, F. (2001). Does Foreign Direct Investment Transfer Technology Across Borders? *Review of Economics and Statistics,* 490–497.

19. Keller, W., & Yeaple, S. R. (2009). Multinational Enterprises, International Trade, and Productivity Growth: Firm-Level Evidence from the United States. *Review of Economics and Statistics, 91,* 821–831.

20. Eaton, J., & Kortum, S. (1996). Trade in Ideas Patenting and Productivity in the OECD. *Journal of International Economics, 40,* 251–278.

21. Keller, W. (2002). Geographic Localization of International Technology Diffusion. *American Economic Review, 92,* 120–142.

22. Storey, D. J. (1994). *Understanding the small business sector.* London: International Thomson Business Press.

23. Vital growth: The importance of high-growth businesses to the recovery. (2011). *www.nesta.org.uk.* Retrieved from: http://www.nesta.org.uk/ library/documents/Vital_Growth_v19.pdf

24. Acs, Z., Parsons, W., & Tracy, S. (2008). *High impact firms: Gazelles revisited.* Retrieved from: http://www.sba.gov/advo/research/rs32 8tot.pdf

25. Henrekson, M., & Johansson, D. (2010). Gazelles as job creators: A survey and interpretation of the evidence. *Small Business Economics, 35* (2), 227–244.

26. Syverson, C. (2011). What determines productivity? *Journal of Economic Literature, 49 (2),* 326–365.

27. Gaspar, V., & Jaramillo, L. (2017). Proektirovanie rosta: nalogooblozhenie i proizvoditelnost [Growth Design: Taxation and Productivity]. *www.imf.org.* Retrieved from: https://www.imf.org/external/russian/np/blog/2017/041317r.pdf [in Russian].

28. Duval R., Hong G. H., & Timmer Ya. (2017). Financial Frictions and The Great Productivity Slowdown. *IMF Working Paper.* Washington: International Monetary Fund.

29. Tackling Income Inequality Requires New Policies. (2019). *blogs.imf.org.* Retrieved from: https://blogs.imf.org/2019/05/15/tackling-income-inequality-requires-new-policies/

30 Pysarenko, T. V., Kvasha, T. K., Karlyuk, H. V., & Lyakh, L. V. (2015). *Innovatsiina diialnist ta yii vplyv na ekonomichnyi rozvytok v Ukraini [Innovative activity and its impact on economic development in Ukraine].* Kyiv: UkrINTEI [in Ukrainian].

31 Produktyvnist pratsi ta produktyvnist kapitalu [Labor productivity and capital productivity]. *www.me.gov.ua*. Retrieved from www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=d5f5b5a2-7689-488d-afab-6420bb349679&title=ProduktivnistPratsiTaProduktivnistKapitalu [in Ukrainian].

32 Pysarenko, T. V., Kvasha, T. K., Rozhkova, L. V., Paladchenko, O. F., & Molchanova, I. V. (2018). *Stan innovatsiinoi diialnosti ta diialnosti u sferi transferu tekhnolohii v Ukraini u 2017 rotsi [The state of innovation activities and activities in the technology transfer in Ukraine in 2017].* Kyiv: UISTEI [in Ukrainian].

33. Ofitsiinyi sait Derzhavnoi sluzhby statystyky Ukrainy [Official web-site of the State Statistics Service of Ukraine]. *www.ukrstat.gov.ua*. Retrieved from http://www.ukrstat.gov.ua/ [in Ukrainian].

T. K. Kvasha,
Researcher,
The State Organization "Institute for Economics and Forecasting"
of the National Academy of Sciences of Ukraine,
E-mail: tkvasha13@gmail.com
ResearcherID: L-8180-2016,
ORCID: http://orcid.org/0000-0002-1371-3531

The Drivers of the Total Factor Productivity

The Total Factor Productivity (TFP) is now widely recognized as an important factor in both long-term economic growth and short-term growth fluctuations. Researchers of the International Monetary Fund came to the conclusion that the growth of the TFP was the most important long-term factor in raising the living standards. Therefore, the IMF and academics from different countries has been scrutinizing the reasons for the slowdown in TFP and investigating the underlying factors. The low rates of GDP grow in Ukraine call for finding the drivers, one of which is TFP growth. It raises the importance of analysis of the factors promoting this growth in Ukraine.

The purpose of this work is to define TFP drivers, which would be most effective for Ukraine. TFP drivers in foreign countries are analyzed, TFP dynamics for Ukraine is calculated by use of Solow model, and TFP drivers over 2000–2017 are determined.

The analysis of publications about TFP drivers at global level shows that they include: international transfer of knowledge and technologies, activities of small innovative fast-growing firms, the enhanced quality of quality of education, the increased expenditures on R&D and innovations, especially by business sector, the increased investments in intangible assets, the intensified patent activity, access of enterprises to lending.

The TFP dynamics in Ukraine, calculated by the Solow model, is characterized by high growth rates by 2012, a sharp fall in 2013-2015, and a return to the growth path in 2016-2017, but, as in the whole world, by very moderate pace. The factors contributing to this return are capital investment in intangible assets, the increasing patent activity of Ukrainian researchers, the intensified innovation in the high-tech sector. Factors constraining the TFP and the contribution of innovation to economic growth are a significant proportion of technology transfer in the form of "know-how, agreements for the acquisition (transfer) of technologies", which holds back the widespread introduction of cutting-edge technologies, and the reduction of funding for R&D and innovation.

Further studies should be focused on searching for political decisions promoting implementation of structural reforms aimed to solve the existing problems and eliminate their consequences, especially in of the innovation and education field.

Key words: *dynamics of Total Factor Productivity, Solow model, innovation, productivity, drivers of Total Factor Productivity.*

Бібліографічний опис для цитування:

Кваша Т. К. Чинники зростання сукупної факторної продуктивності // Статистика України. 2019. № 2. С. 12–20. Doi: 10.31767/su. 2(85)2019.02.02.

Bibliographic description for quoting:

Kvasha, T. K. (2019). Chynnyky zrostannia sukupnoi faktornoi produktyvnosti [The Drivers of the Total Factor Productivity]. *Statystyka Ukrainy – Statistics of Ukraine, 2,* 12–20. Doi: 10.31767/su. 2(85)2019.02.02.