

В. Д. Чекіна

кандидат економічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник відділу фінансово-економічних проблем використання виробничого потенціалу Інституту економіки промисловості НАН України, Київ, Україна, vdchekina@gmail.com

СМАРТ-ПРОМИСЛОВІСТЬ І ПОДАТКИ: ТОЧКИ ДОТИКУ

Анотація. З метою вдосконалення податкової політики України досліджено економічні трансформації в результаті розвитку новітніх технологій смарт-промисловості. Виявлено наслідки цих змін для податкової сфери та окреслено ймовірні напрями модернізації податкової системи в недалекому майбутньому. Визначено, що смартизація промисловості може спричиняти збільшення обсягів купівлі-продажу цифрових послуг і оцифрованих товарів, транснаціональних угод, зростання доходів “без громадянства”, підвищення рівня безробіття й нерівності в доходах. З’ясовано, що для компенсації втрати сум податків, надання підтримки бізнесу в смартизації промислового виробництва та фінансування “нової” освіти можуть бути застосовані традиційні податкові інструменти й альтернативні пропозиції. Обґрунтовано, що в період становлення смарт-промисловості в Україні доцільно вжити таких заходів, як підготовка податкової системи до тотальної цифровізації, проведення постійного моніторингу стану смартизації промисловості й цифровізації економіки загалом, їх наслідків для стабільності обраного податкового режиму, створення інформаційного поля про переваги й ризики цифровізації, способи, методи, інструменти, котрі допоможуть своєчасно адаптуватися до пов’язаних із нею змін.

Ключові слова: податкова система, смарт-промисловість, цифровізація, податкові надходження, роботизація, блокчейн, податкове адміністрування.

Табл. 1. Літ. 41.

Viktoriia Chekina

Ph. D. (Economics), Senior research fellow, Institute of Industrial Economics of NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine, vdchekina@gmail.com

SMART INDUSTRY AND TAXES: COMMON GROUND

Abstract. Amid a large number of articles on new technologies, principles and approaches to production, automation and robotization, cyber-physical systems, recently perceived as futuristic essays, questions are increasingly raised about how such transformations affect the level of employment, the operating costs of enterprises, the level of tax revenues and the traditional tax system. Economic transformations that occur due to the rapid development of the latest technologies of the smart industry are investigated for improving the tax policy of Ukraine. The consequences of these changes for the tax sphere are revealed and possible directions for the modernization of the tax system in the near future are outlined. It is established that industry smartization and economy digitalization can influence the increasing volume of purchase and sale of digital services and digitized goods, the growth of transnational transactions associated with technological mergers and acquisitions, the increase in “tax base erosion”, higher unemployment and income inequality reducing the number of low-skilled jobs and increasing demand for STEM specialists. It is determined that traditional tax instruments

and alternative proposals can be used to compensate for the loss of tax amounts, to support business in smarting industrial production and finance a “new” education. It is justified that during the establishment of the smart industry in Ukraine, it is advisable to prepare the tax system for full digitalization (both technological and personnel), to conduct constant monitoring of industry smartization and economy digitalization, their consequences for the stability of tax regime, to inform about the benefits and risks of digitalization that business and society will have in the near future, and about the ways, methods and tools that will help timely adapt to changes.

Keywords: tax system, smart industry, digitalization, tax revenues, robotization, block administration, tax administration.

JEL classification: H21, E42, O39.

В. Д. Чекина

кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, ведущий научный сотрудник отдела финансово-экономических проблем использования производственного потенциала Института экономики промышленности НАН Украины, Киев, Украина

СМАРТ-ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И НАЛОГИ: ТОЧКИ СОПРИКОСНОВЕНИЯ

Аннотация. С целью совершенствования налоговой политики Украины исследованы экономические трансформации в результате развития новейших технологий смарт-промышленности. Выявлены последствия этих изменений для налоговой сферы и обозначены вероятные направления модернизации налоговой системы в ближайшем будущем. Определено, что смартизация промышленности может приводить к увеличению объёмов купли-продажи цифровых услуг, транснациональных сделок, росту доходов “без гражданства”, повышению уровня безработицы и неравенства в доходах. Выяснено, что для компенсации потери сумм налогов, оказания поддержки бизнесу в смартизации промышленного производства и финансирования “нового” образования могут быть применены традиционные налоговые инструменты и альтернативные предложения. Обосновано, что в период становления смарт-промышленности в Украине целесообразно принять такие меры, как подготовка налоговой системы к тотальной цифровизации, проведение постоянного мониторинга состояния смартизации промышленности и цифровизации экономики в целом, их последствий для стабильности выбранного налогового режима, создание информационного поля о преимуществах и рисках цифровизации, способах, методах и инструментах, которые помогут своевременно адаптироваться к связанным с ней изменениям.

Ключевые слова: налоговая система, смарт-промышленность, цифровизация, налоговые поступления, роботизация, блокчейн, налоговое администрирование.

Нова реальність, яка швидко змінює світ, входить у кожний дім через смартфони, соціальні мережі, нові електронні додатки. Людина вже звикла купувати речі й послуги в Інтернеті, впорядковувати свій робочий день за допомогою електронних органайзерів, здійснювати електронні платежі; нас уже не лякають іноземні мови, оскільки є онлайн-перекладачі, з'явилися нові професії, пов'язані з роботою в глобальній мережі.

Не зупинився й розвиток промисловості. Штучний інтелект, зростаючий рівень автоматизації, нова концепція роботи онлайн – технології транс-

формують традиційну промисловість. Створення вартості відбувається з використанням нових технологій смарт-промисловості¹, котрі підвищують продуктивність і маневреність ланцюгів постачання, створюють нову продукцію та пропонують нові способи взаємовідносин підприємств і споживачів.

На тлі численних статей про нові технології, принципи й підходи до виробництва, автоматизацію та роботизацію, кіберфізичні системи, котрі ще донедавна сприймалися як футуристичні нариси, дедалі частіше порушуються питання про вплив таких трансформацій на рівень зайнятості, величину експлуатаційних витрат підприємств, податкових надходжень і на традиційну систему оподаткування загалом.

Сучасна система оподаткування побудована на принципах, що були закладені ще за А. Сміта та майже не змінювалися протягом століть, а саме: справедливості (оподаткування всіх платників здійснюється пропорційно їхнім доходам і можливостям); визначеності (елементи та організація сплати податку чітко окреслені); зручності (механізм сплати податків має бути максимально зручним для платників); ефективності, або економії (витрати на адміністрування податків повинні бути мінімальними). Ці принципи будуть актуальними стільки, скільки існуватимуть податки, а принципи вигоди й платоспроможності є фундаментом системи оподаткування кожної країни світу.

Втім, певні зміни таки відбуваються. Технологічний прогрес і глобалізація диктують інші пріоритети соціально-економічного розвитку, специфіку виробництва, джерела доходів, трансформуючи структуру податкових систем, організацію стягнення податків, переміщуючи акценти з одних об'єктів оподаткування на інші, розширюючи податкові бази чи зменшуючи пільги, тощо. Тому наразі потребують вирішення питання про те, які наслідки для сучасної системи оподаткування несе Індустрія 4.0 та цифровізація економіки загалом; до чого варто бути готовими уряду, бізнесу й пересічним громадянам (чи зміняться об'єкти й бази оподаткування, в який спосіб стягуватимуться податки, чи будуть введені нові податки або податкові пільги).

Разом із іншими країнами Україна вступає в нову технологічну еру, отже, й проблеми, що порушуються сьогодні світовими лідерами нової концепції розвитку індустрії, нас не оминуть. Тому метою статті визначено дослідження змін у сучасній економіці промисловості та обґрунтування можливих напрямів трансформацій податкової системи для її адаптації в умовах розвитку цифрової економіки.

Як уже зазначалося, питання впливу змін, котрі несе Індустрія 4.0, на показники розвитку підприємств, домогосподарств і країни загалом, є акту-

¹ Смарт-промисловість – синонім Індустрії 4.0, концепції, розробленої в Німеччині у 2014 р. (див.: Industrie 4.0. Smart Manufacturing for the Future, 2014. 2017. URL: https://www.gtai.de/GTAI/Content/EN/Invest/_SharedDocs/Downloads/GTAI/Brochures/Industries/industrie4.0-smart-manufacturing-for-the-future-en.pdf).

альними для промисловців, інвесторів, економістів, аналітиків, банкірів, підприємців. Дати відповіді на них намагаються провідні експерти у сфері цифрової економіки та смарт-промисловості. Наприклад, фахівці дослідницького центру “Deloitte University Press” спробували визначити потенційні податкові наслідки для підприємств, що використовують нові технології й підходи до виробництва [1; 2]. Вплив смарт-промисловості на податкову стратегію проаналізовано експертами міжнародної мережі компаній, що пропонують професійні послуги у сфері консалтингу й аудиту, “PricewaterhouseCoopers” (PwC) [3; 4]. Низка досліджень фахівців із питань оподаткування ОЕСР і компанії “Ernst & Young” присвячена проблемам стосовно ухилення від сплати податків у цифровій економіці [5–7]. Останнім часом з’являється дедалі більше праць, де висвітлено зв’язок нових технологій (таких як роботизація та система блокчейну) й податків [8–10]. Не менша увага приділяється також питанням електронного податкового адміністрування та контролю [11–13].

Аналіз публікацій з окреслених питань дав змогу визначити основні напрями змін у економіці й оподаткуванні з появою нових технологій і форм ведення бізнесу (таблиця).

Слід зазначити, що наведені дані є неповними апріорі та схильними до змін уже найближчим часом, адже нові технології з’являються буквально щодня. Приміром, штучний інтелект нещодавно був науковою фантастикою, а цього року на конференції “Beneficial AI 2017” І. Маск, С. Хокінг та інші дослідники розробили й підписали перелік із 23 основних принципів, котрих варто дотримуватися при розробленні штучного інтелекту [14]. Першого промислового робота виготовлено 50 років тому, а сьогодні розглядаються питання взаємодії роботів у складному середовищі та проблеми, пов’язані з їхньою здатністю до самостійного навчання [15]. Далі проведено детальний аналіз лише тих положень, які наведено в таблиці, проте не менш цікавими для досліджень є й інші зміни, що їх несуть цифрова економіка та смартизація промисловості.

Цифровізація. За короткий час вона стала невід’ємною частиною життя сучасних підприємств. Цифрова трансформація промислових підприємств відбувається нерівномірно – деякі компанії вже застосовують цифрові технології на всіх етапах життєвого циклу продукції (від розроблення до технічного обслуговування), інші тільки вивчають переваги й витрати такого впровадження. Однак майже всі підприємства використовують інтернет-простір для реалізації своєї продукції та надання послуг.

Згідно з результатами досліджень фахівців PwC, за рахунок оцифрування продуктів і послуг та розроблення нових пропозицій цифрових послуг промислові підприємства впродовж наступного п’ятиліття щорічно скорочуватимуть витрати на 3,6 % та збільшуватимуть доходи на 2,9 % [16]. На перший погляд, із позицій оподаткування це непогано, адже зростання доходів примножує податкові надходження. Проте, як слушно зауважують

Таблиця. Зміни в економіці у зв'язку з розвитком смарт-промисловості та їх наслідки для податкової сфери

Зміни	Наслідки		Заходи, яких потрібно вжити для розв'язання проблем
	для економіки	для податкової сфери	
Цифровізація	Збільшення обсягів купівлі-продажу цифрових послуг і оцифрованих товарів	Зменшення сум надходжень податків на споживання традиційних (нецифрових) товарів та послуг	Запровадження податку на споживання цифрових товарів і послуг або розширення бази чинних податків на споживання
	Проблема захисту персональних і корпоративних даних	–	Уведення податку на збір та використання персональних даних для власників Big Data
	Зростання обсягів транснаціональних угод, пов'язаних із технологічним злиттям та поглинанням, а також доходів “без громадянства”	Розмивання (нівелювання) податкової бази при оподаткуванні прибутку* через укладання угод із громадянами інших країн без їх фізичної присутності в цих країнах	Узгодження національних правових норм із міжнародним податковим законодавством шляхом удосконалення чинних моделей трансфертного ціноутворення для цифрових товарів і послуг
Використання блокчейн-технологій	Прозорість операцій, вільний доступ до інформації про угоди	Можливість принципової зміни системи податкового адміністрування на основі автоматичного розрахунку податкових зобов'язань та їх списання з рахунків компаній	Розроблення плану дій, інструментів та методів щодо впровадження блокчейн-технологій для автоматизованого збору податків, уніфікації адміністрування податків і кадрового забезпечення
Роботизація, автоматизація, M2M	Зменшення кількості робочих місць низької кваліфікації в промисловості, брак STEM-спеціалістів, підвищення рівня безробіття й нерівності в доходах	Необхідність компенсації для бюджету втрат соціальних податків, які нині сплачують зайняті у виробництві	Визначення доцільності й можливостей впровадження нових компенсаторних форм податків (податку на роботів, універсального базового дивіденду та ін.). Запровадження податкового кредиту на позики зі STEM-освіти та перепідготовку кадрів смарт-підприємств

* Боротьбу з розмиванням податкової бази було розпочато ОЕСР у 2013 р. шляхом розроблення пакета заходів щодо запобігання несплаті податків або сплаті в заниженому обсязі представниками міжнародного бізнесу (див.: Base erosion and profit shifting. *OECD.org*. 2017. URL: <http://www.oecd.org/tax/beps/>).

Складено автором.

фахівці фінського інноваційного фонду “Sitra”, цифрові товари зменшують базу оподаткування, причому в декількох напрямках: по-перше, вартість оцифрованих товарів нижча (наприклад, книг, аудіоальбомів); по-друге, розрахунок за цифрові товари й послуги може бути не грошовим, а, приміром, у формі бартеру (підписка на рекламу, розсилку матеріалів тощо); по-третє, оскільки оцифровані товари реалізуються через Інтернет (покупець з однієї країни, продавець – з іншої), виникають так звані доходи без громадянства, які дедалі менше підпадають під дію чинного податкового законодавства [6].

Тому окремі країни, не покладаючись на зростаючі доходи від реалізації електронних товарів і послуг вітчизняних виробників, стали переглядати свої системи оподаткування на предмет їх адаптації до змін, що відбуваються у зв'язку з тотальною цифровізацією, котра відкриває широкий доступ іноземним ІТ-компаніям на їхні ринки.

Після проведення судових розслідувань випадків ухилення від сплати податків такими цифровими гігантами, як “Amazon” і “Google”, та визнання їх невинними в Європейському Союзі було розпочато роботу із захисту національних податкових систем і мінімізації ризиків несплати податкових зобов'язань цифровими компаніями й платформами. Однією з пропозицій є запровадження специфічних податків (податку на платежі, здійснені за купівлю товарів і послуг через Інтернет, або податку з обороту від комерційної діяльності у всесвітній мережі) з метою запобігання уникненню цифровим бізнесом відповідальності [17].

Наразі до податкових кодексів країн світу вже вводяться додаткові положення щодо оподаткування зарубіжних поставок цифрових послуг і товарів. Наприклад, у Австралії з 2017 р. усі цифрові товари й послуги, що надаються зарубіжними компаніями, обкладаються непрямим податком (*Goods and Services Tax*) у розмірі 10 %; у Новій Зеландії ставка відповідного податку – 15 %, у Японії – 8 %; у Тайвані стягується ПДВ у обсязі 5 % при здійсненні покупок через Інтернет [18]. У ЄС постачальник електронних товарів і послуг сплачує ПДВ у країні покупця. В Російській Федерації запроваджено так званий податок на Google, що, по суті, є податком на додану вартість оцифрованих товарів та електронних послуг, які реалізуються через Інтернет зарубіжними ІТ-компаніями [19].

Не менш важливими питаннями є інформаційна безпека, захист конфіденційності інформації, персональних даних і визначення прав для користувачів ІКТ. Згідно з дослідженням аналітичної компанії “Javelin Strategy”, у 2016 р. зареєстровано найбільшу кількість випадків онлайн-шахрайства, що спричинили збитків на суму 16 млрд дол. США [20]. Окрім того, дигіталізація, використання цифрових платформ і блокчейну призводять до формування масивів даних, відомих як Big Data, де накопичуються великі обсяги інформації персонального й корпоративного характеру. Остання збирається та використовується великими й малими електронними системами (пошуковими типу Google; платіжними на кшталт eBay, PayPal; інтернет-сервісами типу Amazon; соціальними мережами тощо), котрі формують каталоги звичок, уподобань, останніх звернень користувачів, особисті дані, банківські реквізити.

Водночас пропонуються різні способи захисту персональної інформації. Приміром, у ЄС у 2016 р. розроблено Загальні положення про захист даних (*General Data Protection Regulation, GDPR*) [21]. У РФ із 2006 р. діє закон “Про персональні дані” та розроблено законопроект щодо регулювання користування Big Data. В Україні з 2010 р. набрав чинності Закон “Про захист персо-

нальних даних”, який регулює правові відносини, пов’язані із захистом і обробленням такої інформації. Разом із тим у США у 2017 р. мав вступити в дію закон про захист персональних даних інтернет-користувачів, утім, Конгрес нещодавно проголосував за його скасування, що спричинило запеклі дискусії в американському суспільстві.

Додатковим способом захисту інформації є застосування податкових інструментів. Ще у 2011 р. на Всесвітньому економічному форумі персональні дані було визнано новим видом активу, володіння й користування яким можуть приносити дохід [22]. У ЄС дозволено оподатковувати підприємства, що збирають, інтегрують та застосовують у своїй діяльності такі дані, проте на практиці зазначене право ще не реалізовано [6]. Наприклад, у Франції зроблено спробу ввести податок на збір персональних даних для власників Big Data (як пілотний проект розглядалось оподаткування Google, Amazon і Facebook), але відповідний законопроект прийнято не було. Серед причин – відсутність статистичної інформації та схем розрахунку прибутку компанії від володіння такими даними: з одного боку, їх збір і використання приносять дохід, проте з другого – його частку в загальному обсязі доходів наразі порахувати доволі складно. Втім, можливо, що через якийсь час у системі оподаткування доходів відбудуться зміни, адже Big Data, безперечно, приносить їхнім власникам не лише додаткові, а навіть надмірні прибутки.

Ще однією особливістю розвитку смарт-промисловості є транснаціоналізація. Як зазначається у звіті компанії “Ernst & Young”, у 2016 р. різко зросла вартість угод, пов’язаних із технологічним злиттям і поглинанням. Зокрема, у США вартість тих із них, що стосуються Інтернету речей, зросла втричі порівняно з 2015 р., до 103,4 млрд дол., а предметом угод у 2017 р. є штучний інтелект і машинне навчання. Отже, як наголошено в цьому звіті, 2016-й став роком рекордної консолідації напівпровідників, що ґрунтується на зростанні обсягів виробництва IoT-технологій, міжгалузевої розмитості від нетехнічних покупців та безпрецедентної вартості транскордонних угод і купівлі прямих інвестицій¹ [23].

Новітні технології уможливили втілення новітніх досягнень не лише ТНК, а й невеликим підприємствам, тому важливим аспектом для цілей оподаткування є питання трансфертного ціноутворення цифрових послуг. На думку експертів із дослідницького центру “Deloitte University Press”, це може бути або доволі складно (в разі якщо встановлення смарт-зв’язку компанії відбувається між інформаційним центром, розташованим у одній юрисдикції, та заводськими цехами, котрі перебувають у іншій юрисдикції), або порівняно просто (коли інтелектуальна власність розробляється в одній юрисдикції (країні), а отримує ліцензію в іншій) [1].

¹ Тут і далі по тексту переклад автора.

У першому випадку підрозділи компанії, де розташовані виробничі приміщення, повинні за правилами трансфертного ціноутворення заплатити за актив (смайт-зв'язок) справедливу ринкову ціну, яку могла б заплатити за них третя непов'язана сторона, але через його унікальність визначити ціну майже неможливо. Таким чином, чинні моделі трансфертного ціноутворення не завжди можуть стати в пригоді. У другому випадку при ліцензуванні юридичні права на інтелектуальну власність зазвичай залишаються в країні, де вона розроблена, а за кордон передаються економічні права. При цьому змін у розміщенні інвестицій не відбувається: ТНК, використовуючи трансфертне ціноутворення, записують витрати на підрозділ у країні, де розроблена власність, а прибуток отримує підрозділ у іншій країні, котрий здобув економічні права [24]. Хоча в цьому випадку ціну встановити досить легко, ухилення від сплати податків цілком можливе, оскільки, з одного боку, витрати, які мали місце в країні розробника (материнській компанії), зменшать податкову базу з оподаткування прибутку; з другого – афільована сторона може зазнати мінімальних витрат і отримати надприбутки через нижчі ставки податків. Тому питання трансферного ціноутворення компанії, котрі використовують нові технології, залишається відкритим та потребує додаткових досліджень.

Поява криптовалюти та використання блокчейну. У 2016 р. під час заходу під назвою “Фінанси у русі: технологічна трансформація фінансового сектору” (“Finance in Flux: The Technological Transformation of the Financial Sector”), де були присутні представники близько 100 центральних банків і регулюючих органів із усього світу, було заявлено, що криптовалюта більше не розглядається як сумнівний інструмент, а кількість її власників та користувачів щодня зростає.

Роль блокчейну (*blockchain*) важко переоцінити, оскільки ця технологія побудована на організації розподіленої бази даних (реестру), що дає змогу відстежувати інформацію про трансакції (операції, угоди) без контролю з боку регулюючих чи контролюючих органів. Угоди, котрі укладаються на таких платформах, є прозорими й захищеними від маніпуляцій, адже в такому реєстрі кожна операція відстежується та підтверджується всіма учасниками угоди.

Згідно з дослідженням [6], поява цифрової валюти піддає сумніву доцільність існування єдиної (централізованої) банківської системи як регулятора наявності грошей і стабільності національної валюти. Мабуть, тому центральні банки, діючи за принципом “якщо не можеш перемогти, очолюй”, при розробленні стратегій та напрямів своїх досліджень врахували ці ризики. Наприклад, фахівці Банку Англії вже не перший рік оцінюють можливості, котрі надаються криптовалютою; Центральний банк Барбадосу досліджує вплив включення криптовалюти у свій портфель резервних валют; у Центральному банку Росії створено робочу групу для вивчення технологій, що здатні знизити вартість фінансових послуг для споживачів [25].

А спільний проект консорціуму “Blockchain R3” і 70 провідних світових банків щодо створення Platform Corda для галузі фінансових послуг підтверджує важливість подальших досліджень у окресленому напрямі [26].

Якщо раніше технологію блокчейну пов'язували лише з фінансовою діяльністю, то в недалекому майбутньому вона може використовуватися в добувній, нафтопереробній і газовій промисловостях [27], розглядаються й інші проекти. Сьогодні блокчейн-консорціум уже діє для бавовняної промисловості [28]. Таким чином, використання блокчейн-технології здатне принципово змінити систему розрахунків, що призведе до перегляду системи податкового адміністрування.

За висновками експертів агентства “Bloomberg”, використання цієї технології надасть податковим адміністраціям вільний доступ до операцій підприємств, оскільки вона дає змогу одночасно й автоматично обчислити податкові зобов'язання, зняти кошти з банківських рахунків для сплати податків, а отже, усуває розрив між наданням звітності та сплатою податку. Таким чином, функції податкових органів можуть бути істотно скорочені, як і чисельність адміністративного персоналу податкових інспекцій; при цьому використання блокчейну для отримання даних з оподаткування знизить імовірність податкових суперечок і перевірок [29].

Першими змінами можуть стати відмова від податкових декларацій та перехід до цифрових податкових рахунків, що дає змогу переглядати й оновлювати податкову інформацію, своєчасно отримувати новини та сплачувати податкові зобов'язання. Завдяки цьому суспільство матиме єдину, централізовану цифрову податкову систему-платформу, котра працюватиме в режимі реального часу. Кроки в окресленому напрямі зроблені вже багатьма країнами, що мають на меті створення найсучаснішої, найефективнішої податкової адміністрації, легкої в користуванні та зі спрощеним адмініструванням у форматі цифрового оподаткування.

В Україні наразі вивчається досвід запровадження блокчейну в державному управлінні: система децентралізованих онлайн-аукціонів дає можливість надавати в оренду державне майно, поступово вирішуються питання переходу на технологію розподіленого реєстру державних реєстрів і надання суспільних послуг [30]. Тому цілком доречним є проведення досліджень щодо аналізу досвіду використання цих нових технологій, визначення як їх переваг, так і недоліків (уже сьогодні висловлюються побоювання стосовно використання відкритого вихідного коду, котрий доступний широкій громадськості та обмежує можливості патентування, отже, здатний стати проблемою при встановленні прав на інтелектуальну власність) [31].

Роботизація, автоматизація та M2M. Останнім часом темпи роботизації й автоматизації виробничих процесів прискорилися, і, хоча частка роботів у загальному обсязі машин та механізмів більшості галузей промисловості є ще доволі низькою, Міжнародна федерація робототехніки (МФР) стверджує, що автоматизація, в т. ч. застосування технологій M2M (*та-*

chine-to-machine), тобто передачі даних безпосередньо між пристроями, виступає основним фактором конкурентоспроможності традиційних виробничих груп і дуже важливим інструментом розвитку малих та середніх підприємств. У звіті МФР-2016 прогнозується, що до 2019 р. понад 2,6 млн нових промислових роботів буде встановлено на заводах по всьому світі [32]. Наразі близько 70 % таких механізмів працює в автомобільній, електронній, металургійній, машинобудівній галузях промисловості, що дає змогу скоротити виробничі витрати, підвищити точність виконання операцій, знизити пікові навантаження та рівень операційних ризиків.

Упровадження роботів у промислове виробництво коштує досить дорого. Тому для оновлення активів і підтримання конкурентоспроможності промислових підприємств у світі використовується податковий кредит R&D, що дає можливість зменшувати оподатковувану базу на розмір витрат підприємства на розроблення й втілення інновацій [33].

У Цифровій адженді України – 2020 передбачено введення інвестиційного податкового кредиту (прирістного та (або) об'ємного) в обсязі певного відсотка від вартості нових капіталовкладень у інноваційне виробниче устаткування, оплати праці робітників НДДКР, витрат на матеріали, підрядні роботи для НДДКР, фінансування освітньо-наукових установ і технічних комітетів зі стандартизації; введення прискореної амортизації для основних фондів третьої й четвертої груп, що використовуються для реалізації інноваційних проектів; звільнення від сплати ПДВ та ввізного мита імпортованого нового устаткування, обладнання й комплектуючих, а також матеріалів, котрі не виробляються в Україні та мають бути використані для високотехнологічного виробництва й модернізації; списання витрат на проведення НДДКР на собівартість продукції [34]. Як показує зарубіжний досвід, такі інструменти вже застосовуються в країнах БРІКС, Білорусі, Казахстані.

Для підприємств, що впроваджують інновації, названим документом пропонується застосування пільгових ставок податку на прибуток, отриманий від українських патентів, податкових канікул за умови спрямування частини вивільнених коштів на розвиток виробництва; виключення з прибутку коштів, які спрямовуються підприємствами на створення інноваційних фондів спеціального призначення з метою фінансування НДДКР.

Такі пропозиції потребують подальшого аналізу, адже, з одного боку, наголошується, що поширення “цифрової” економіки та введення цифрових інновацій зумовляють подальший розвиток країни та її місце у світі, а з другого – що підприємствам необхідні стимули (податкові) для впровадження інновацій. Якщо єдиним варіантом для України є обрання підходів і стратегії розвитку промисловості, пропонованих Індустрією 4.0, то чи варто використовувати податкові інструменти (котре повинне ґрунтуватися на загально визнаних принципах оподаткування) в ролі “пряника”? Крім того, треба оцінити вплив зростання обсягів реалізації цифрових товарів

і послуг на розмір надходжень від оподаткування таких операцій та досліджень на предмет доцільності введення податку на цифрові трансакції.

Поряд із перевагами роботизації та повної автоматизації виробництва (підвищення продуктивності, заробітної плати), є й недоліки, зокрема скорочення кількості робочих місць, зменшення попиту на низько- й середньокваліфікованих працівників, збільшення розриву в доходах, тобто ризику зростання безробіття [35]. На негативних змінах на ринку праці в країнах, котрі почали активно проводити політику смартизації промисловості, наголошують у численних дослідженнях експерти провідних міжнародних інституцій – ООН, Міжнародної організації праці, МВФ, Світового банку та ін. Висвітлені в їхніх звітах проблеми потребують адаптації як для підприємств, так і для урядів, суспільства загалом та пересічних громадян, адже в процесі пристосування галузей до нових змін, котрі тягнуть за собою смарт-промисловість і цифровізація економіки, появи нових сфер діяльності та категорій робочих місць багато професій і занять кардинально трансформуються або зовсім зникнуть. Роботизація та інші нові технології, які впроваджуються в смарт-промисловості, спонукають людство переглянути систему освіти, визначити й зосередитися на своїх порівняльних перевагах і навичках. Навчання протягом життя в умовах цифрової економіки вже не примха й розвага – це нова потреба людини, в разі задоволення котрої вона комфортно почуватиметься в безперервному потоці змін технологій і знань.

За результатами досліджень фахівців Світового банку, варіантами розв'язання проблеми зростання диспропорцій у доходах можуть бути: 1) підвищення заробітної плати за рахунок колективних переговорів чи встановлення мінімальних розмірів оплати праці; 2) перерозподіл доходу за допомогою податково-бюджетних інструментів; 3) поширення прав власності на капітал для забезпечення справедливішого розподілу ренти від роботизації [35]. Щоправда, в разі реалізації першого варіанта встановлення будь-яких розмірів оплати не буде актуальним питанням, оскільки в змаганні низькокваліфікованого працівника з роботом перемогу здобуде останній.

Стосовно другого варіанта слід зазначити, що є кілька способів використання бюджетно-податкових інструментів для цілей вирівнювання. Наприклад, запровадження прогресивної шкали податків на доходи. Цей спосіб запропоновано у звіті Світового міжнародного форуму: в короткостроковій перспективі досягти масштабнішого перерозподілу можна шляхом комбінування підвищення податкових ставок під час оподаткування майна та встановлення більшої прогресивності при оподаткуванні доходів (*income taxes*) і державних програм підтримки постраждалих від цифровізації й глобалізації [36]. Однак, як зауважує лауреат Нобелівської премії Р. Дж. Шиллер, такі заходи не користуються широкою суспільною підтримкою, тому будуть недовговічними [8].

Ще один спосіб розв'язати проблему нерівності доходів за допомогою бюджетно-податкових інструментів – уведення податку на роботів, тобто оподаткування частки внеску робототехніки та штучного розуму в економічних результатах підприємств. На думку Р. Дж. Шиллера і Б. Гейтса такий податок може уповільнити (хоча б тимчасово) процеси стрімкої роботизації та забезпечити доходи, необхідні для фінансування адаптації людей завдяки програмам перепідготовки звільнених працівників [8]. Утім, колишній міністр фінансів Греції Я. Варуфакіс іншої думки: серйозним недоліком оподаткування роботів він вважає розмитість податкової бази та самого поняття “робот” для цілей оподаткування, адже до цієї категорії, за великим рахунком, можна віднести будь-який півавтоматичний механізм. Я. Варуфакіс підкреслює, що існує великий ризик ухилення від сплати такого податку, оскільки елементи робототехніки буде просто впроваджено в механізми, котрі не є роботами. Вихід із цієї ситуації професор вважає у створенні державного трасту та введенні універсальних базових дивідендів, які фінансуються за рахунок доходів від усього капіталу. На його переконання, підвищення темпів автоматизації й роботизації спричинятиме зростання доходів підприємств, що їх упроваджують; через державний траст, котрий володітиме часткою акцій таких підприємств, здійснюватиметься автоматичний розподіл прибутку у формі універсальних базових дивідендів, що розв'яже складну соціальну проблему [37].

Запропоновані варіанти покликані підвищити стабільність податкових надходжень в умовах невизначеності й турбулентності економіки та сформувати державні фінанси, необхідні для оновлення системи освіти, яка потребує кардинальних змін. Неможливо проводити дигіталізацію, роботизацію та використовувати цифрові платформи без підготовки STEM-спеціалістів, перепідготовки виробничого персоналу і підвищення Digital IQ керівного складу підприємств¹. Оскільки майже всі зазначені в таблиці зміни в економіці вимагають підготовки STEM-персоналу та підвищення кваліфікації працівників підприємства, доцільно пояснити, чому без таких кадрів неможливо обійтися.

Перша причина – нові технології смарт-промисловості негативно позначаються на фізичному й психологічному стані працівників: через страх втратити робоче місце вони можуть буквально “горіти” на роботі, при цьому ніхто не застрахований від відставання в навичках роботи із сучасними технологіями. Звідси випливає друга причина. Як показано у звіті PwC [38], менше половини проаналізованих компаній мають у своєму штаті фахівців із досліджень нових технологій; більшість підприємств покладається на

¹ За даними PwC, у 2016 р., незважаючи на значні інвестиції в цифрові технології, тільки трохи більше половини респондентів (бізнесменів і керівників ІТ-компаній) оцінюють свій Digital IQ (здатність підприємства отримувати прибуток від цифрових технологій, мати гнучкий, стійкий підхід до інновацій у епоху постійних перетворень) як сильний (*див.*: A decade of digital. Keeping pace with transformation / PricewaterhouseCoopers. 2017. URL: <https://www.pwc.com/us/en/advisory-services/digital-iq/assets/pwc-digital-iq-report.pdf>).

спеціальні команди чи аутсорсинг. Чимало таких досліджень проводиться шляхом оцінювання введення нових технологій із використанням новітніх інструментів, однак лише 40 % із них вивчають зв'язок упровадження інновацій із конкретними потребами бізнесу, ще менша частка припадає на дослідження впливу нових технологій на зміни у сфері зайнятості й відносин людини з машиною. Більшість керівників наголошує, що причиною відсутності результатів оцінки їх впливу на діяльність підприємств, є брак кваліфікованого персоналу.

Третя причина полягає в тому, що нові технології націлені на кастомізацію продукту чи послуги, тож тільки людина може мати, крім високого рівня професійної підготовки, комунікабельні здібності й міждисциплінарні навички, котрі сприятимуть перетворенню наукових винаходів на комерційно успішні продукти та послуги. Як зазначає старший віце-президент компанії “Innovation and Strategic Partnerships (Visa)” В. Сонді, “ми входимо у світ, де потрібні ділові люди, котрі розуміють технології, бізнес і стратегію” [38]. Для розв'язання подібних проблем необхідно виважено підходити до пошуку, підбору кадрів та управління ними.

Як приклад застосування податкових інструментів із метою збільшення можливостей підготовки STEM-персоналу можна навести положення законопроектів США, де аналізуються можливості впровадження податкового кредиту на позики з вищої освіти для студентів, що здобувають вищу освіту в галузі науки, технології, інженерії, математики та працевлаштованих за спеціальністю [39], або податкового кредиту при оподаткуванні прибутковим податком доходів вчителів зі STEM-персоналу [40]. На думку автора, такі пропозиції є дискусійними, адже регулювати кадрові питання через податково-бюджетні інструменти недоцільно у зв'язку з уведенням пільг для окремих верств населення, котрі нівелюють принцип нейтральності в оподаткуванні, проте в ролі тимчасового заходу зазначені дії за певних умов можуть бути корисними.

Напрями трансформацій системи оподаткування в умовах смартизації промисловості. Як уже наголошувалося, через нові обставини, що склалися в епоху розвитку цифрової економіки, смарт-промисловості, системі оподаткування не уникнути трансформацій. Такі процеси можуть бути або кардинальними, коли з'являються нові принципи та створюються нові класи податків (як було наведено вище), або більш м'якими, коли акценти переміщуються з одних податків, наприклад із розмитого базую оподаткування, на інші, із базую, жорстко закріпленою всередині країни. Внаслідок розмивання чи зменшення податкової бази¹ в період трансформації податкової системи у зв'язку з упровадженням нових технологій, ключовими й виправданими можуть стати податки з об'єктом оподаткування в межах

¹ Приміром, через роботизацію зменшується дохід фізичних осіб, а для дигіталізації не потрібні виробничі площі.

країни (нерухомість, успадкування майна всередині країни, прибутковий, “енергетичні” податки) [6].

Як варіант оподаткування нерухомості може розглядатися встановлення вищої ставки податку на неї в густонаселених районах і на нерухомість, котра не експлуатується, а також зниження ставки там, де вона не користується попитом. З одного боку, в такий спосіб можна простимулювати раціональну експлуатацію об’єктів нерухомості, з другого – саме в густонаселених районах (принаймні в Україні) цифрові й інші новітні технології, які автоматично збільшують вартість нерухомості, є доступнішими. Втім, наведені пропозиції є дискусійними, тому спочатку доцільно визначити мету її оподаткування. Наприклад, у Фінляндії такою метою є раціональне використання нерухомого майна. Підраховано, що в країні в чотири рази більше нерухомості, ніж потрібно, причому попит на неї чималий у густонаселених регіонах і поступово зменшується далі від великих міст. Для досягнення мети пропонується навіть надавати в оренду офісні приміщення протягом ночі [6].

Наступним кроком у створенні нової системи оподаткування може стати виокремлення нових об’єктів оподаткування (товарів і послуг цифрової економіки, доходів, отриманих від збору персональних даних) та перегляд принципів із адміністрування оподаткування, а саме укладання угод про надання інформації з компаніями, котрі застосовують у розрахунках криптовалюту й цифрові платформи.

В умовах стрімкого розвитку цифрової економіки постає дедалі більше питань, пов’язаних із податковим регулюванням трансфертного ціноутворення, оподаткуванням цифрових товарів і послуг, а також бізнесу, який використовує нові моделі та стратегії діяльності, котрі призводять до розмивання податкової бази й ускладнення отримання повної інформації для цілей оподаткування. Невеликою компенсацією цих проблем може стати застосування технології блокчейну: реєстрація всіх транзакцій дасть змогу збирати повну інформацію про активи, зобов’язання, доходи й витрати компаній – користувачів блокчейну. Це забезпечить податковим адміністраціям відкритий доступ до транзакцій підприємств.

Значні капіталовкладення в нові технології можуть бути компенсовані за рахунок, приміром, інвестиційного податкового кредиту та R&D-кредиту. Перед початком реалізації кожної великої інвестиційної програми розглядаються і зважуються всі фактори й умови фінансування, тому наявність такого податкового інструменту в будь-якій національній податковій системі збільшить потенціал розвитку смарт-промисловості.

Згідно з дослідженнями щодо готовності впроваджувати смарт-пристрої та вбудований інтелект у технологічний процес заводів і продукцію компаній, виробники США вважають, що інформаційно-комунікаційні технології є новаторською можливістю для розвитку обробної промисловості, але для того щоб максимально використати потенціал ІКТ, їм потрібно багато на-

должити. В цьому контексті вкрай важливими є надання підтримки та переваги нового постійного й розширеного R&D-кредиту [41].

Підсумовуючи викладене, можна зробити такі висновки. Зміни в економіці у зв'язку з появою нових технологій завжди певною мірою впливали (й тепер впливають) на податкову політику та податкову систему країн. Деякі з них ми тільки досліджуємо, інші спостерігаємо, окремі впроваджуємо.

З'ясовано, що смартизація промисловості та цифровізація економіки в цілому можуть сприяти збільшенню обсягів купівлі-продажу цифрових послуг і оцифрованих товарів; транснаціональних угод, пов'язаних із технологічним злиттям та поглинанням; доходів “без громадянства”; зростанню безробіття й нерівності в доходах через зменшення кількості робочих місць низької кваліфікації та підвищення попиту на STEM-спеціалістів. Серед переваг новітніх технологій для економіки – прозорість операцій і вільний доступ до інформації, проте саме вони створюють найбільшу проблему сьогодні – проблему захисту персональних та корпоративних даних, що є об'єктом полювання онлайн-шахраїв і отримання надприбутків власниками Big Data.

Встановлено, що причинами (й водночас метою) трансформації сучасної податкової системи є: 1) збільшення або стабілізація податкових надходжень із метою компенсації втрат податків на доходи, фінансування нових потреб освіти; 2) стимулювання впровадження інновацій задля розвитку смарт-промисловості та подальшої цифровізації економіки; 3) створення автоматичної системи податкового адміністрування. Для компенсації втрати сум податків на доходи внаслідок зменшення споживання традиційних (нецифрових) товарів і послуг, розмивання податкової бази через агресивне податкове планування ТНК, а також для надання підтримки бізнесу в смартизації промислового виробництва та фінансування “нової” освіти можуть бути застосовані традиційні податкові інструменти й альтернативні пропозиції.

Традиційними вважаються такі інструменти: впровадження прогресивної шкали податків на доходи (фізичних і юридичних осіб); збільшення ролі не залежних від змін цифровізації податків (наприклад, майнових, енергетичних) шляхом перегляду податкових ставок та/або бази оподаткування; розширення об'єктів оподаткування, що з'являються завдяки цифровізації економіки (маються на увазі електронні товари й послуги, персональні дані, Big Data); введення R&D- та/або інвестиційного податкового кредиту; впровадження податкового кредиту на позики з вищої освіти.

До альтернативних пропозицій належить запровадження нових податків, що може спричинити перегляд моделі податкової системи, а саме: податку на робітників як оподаткування частки внеску робототехніки та штучного розуму в економічних результатах підприємств; податків на цифрову економіку (на платежі, здійснені за купівлю товарів і послуг через Інтернет, або з обороту від комерційної діяльності у всесвітній мережі); виплати уні-

версальних базових дивідендів, котрі фінансуються за рахунок доходів від усього капіталу.

Допомогти створити автоматичну систему податкового адміністрування здатна технологія блокчейну, яка відкриває вільний доступ до операцій підприємств і громадян, дає можливість автоматично проводити розрахунок податкових зобов'язань та зняття коштів із банківських рахунків для сплати податків. Першими кроками можуть стати відмова від податкових декларацій і перехід до цифрових податкових рахунків, надалі необхідним є розроблення цифрової стратегії оподаткування.

Вибір податкових інструментів та їх поєднання залежать від окреслених у стратегії розвитку цифровізації держави завдань, а також стану й результатів смартизації промисловості. В період становлення смарт-промисловості в Україні доцільно підготувати податкову систему до тотальної цифровізації (як технологічної, так і кадрової), проводити постійний моніторинг стану й наслідків смартизації промисловості та цифровізації економіки загалом для підтримання стабільності обраного податкового режиму, формування інформаційного поля про переваги й ризики цифровізації для бізнесу та суспільства в найближчій перспективі, а також про способи, методи й інструменти, котрі допоможуть своєчасно адаптуватися до змін, що несе цифра.

На завершення слід зауважити: в цій статті здійснено спробу розібратися та знайти зв'язок між новітніми технологіями, які пропонує смарт-індустрія, і сферою оподаткування. Однак автор не претендує на вичерпне розкриття зазначеної теми, адже наразі відбувається бурхливий розвиток нових форм, підходів, технологій, котрі майже неможливо відстежити.

Список використаних джерел

1. When tax meets technology. *DU Press*. 2017. URL: <https://dupress.deloitte.com/dup-us-en/focus/industry-4-0/tax-implications-of-new-industrial-revolution.html#endnote-sup-6>.
2. Making things in a changing world – Industry 4.0 & Indirect Taxes. 2015. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/tax/deloitte-uk-indirect-tax-making-things-changing-world.pdf>.
3. Industrials tax strategy 4.0 / PricewaterhouseCoopers. 2017. URL: <http://www.pwc.com/us/en/industrial-products/navigating-tax-issues.html>.
4. The impact of Industry 4.0 on your tax strategy is bigger than you may think. *LinkedIn*. 2016, October. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/impact-industry-40-your-tax-strategy-bigger-than-you-may-stan-berings>.
5. Tax Challenges in The Digital Economy / European Parliament. 2016. URL: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/579002/IPOL_STU\(2016\)579002_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/579002/IPOL_STU(2016)579002_EN.pdf).
6. Digitalisation and the future of taxation. *Sitra*. 2017. URL: <https://www.sitra.fi/en/articles/digitalisation-future-taxation/>.
7. Base erosion and profit shifting. *OECD.org*. 2017. URL: <http://www.oecd.org/tax/beps/>.
8. *Shiller R.* Robotization Without Taxation? *Project Syndicate*. 2017. URL: <https://www.project-syndicate.org/commentary/>.

9. *Delaney K.* The robot that takes your job should pay taxes, says Bill Gates. *Quartz*. 2017. URL: <https://qz.com/911968/bill-gates-the-robot-that-takes-your-job-should-pay-taxes/>.
10. Tax in the Age of Blockchain. 2016. URL: <http://www.greenwoods.com.au/media/1847/tax-in-the-age-of-blockchain.pdf>.
11. Technologies for Better Tax Administration – A Practical Guide for Revenue Bodies / OECD. 2017. URL: <http://www.oecd.org/ctp/technologies-for-better-tax-administration-9789264256439-en.htm>.
12. Advanced Analytics for Better Tax Administration – Putting Data to Work / OECD. 2017. URL: <http://www.oecd.org/ctp/advanced-analytics-for-better-tax-administration-9789264256453-en.htm>.
13. Publications and products – Forum on Tax Administration / OECD. 2017. URL: <http://www.oecd.org/tax/forum-on-tax-administration/publications-and-products/co-operative-tax-compliance-9789264253384-en.htm>.
14. Asilomar AI Principles / Future of Life Institute. 2017. URL: <https://futureoflife.org/ai-principles/>.
15. *Orseau L., Armstrong S.* Safely Interruptible Agents. 2017. URL: <https://www.fhi.ox.ac.uk/wp-content/uploads/Interruptibility.pdf>.
16. Industry 4.0: Building the digital enterprise / PricewaterhouseCoopers. 2016. URL: <https://www.pwc.com/gx/en/industries/industries-4.0/landing-page/industry-4.0-building-your-digital-enterprise-april-2016.pdf>.
17. After Amazon, EU considers next steps on new digital taxes. 2017. URL: <http://tech.eu/features/17463/amazon-eu-new-digital-tax-laws/>.
18. Налоги на покупки в SurveyMonkey. 2017. URL: <https://help.surveymonkey.com/articles/ru/kb/Taxes>.
19. “Налог на Google”: что ждет иностранные интернет-компании в 2017 году. *Forbes.ru*. 2016. URL: <http://www.forbes.ru/kompanii/336337-nalog-na-google-chto-zhdet-inostrannye-internet-kompanii-v-2017-godu>.
20. 2017 Identity Fraud: Securing the Connected Life / Javelin. 2017. URL: <https://www.javelinstrategy.com/coverage-area/2017-identity-fraud>.
21. Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation) (Text with EEA relevance) / European Union. 2016. URL: <http://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj>.
22. Personal Data: The Emergence of a New Asset Class. *World Economic Forum*. 2011. URL: http://www3.weforum.org/docs/WEF_ITTC_PersonalDataNewAsset_Report_2011.pdf.
23. Digital disruption propels industry shifts – and record annual value. 2017. URL: [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-m-n-a-4q16-and-year-in-review-report/\\$FILE/EY-m-n-a-4q16-and-year-in-review-report.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-m-n-a-4q16-and-year-in-review-report/$FILE/EY-m-n-a-4q16-and-year-in-review-report.pdf).
24. Как Microsoft, Apple и Hewlett-Packard уходят от налогов. *Vedomosti.ru*. 2013. URL: https://www.vedomosti.ru/library/articles/2013/05/27/uklonenie_poamerikanski.
25. *Dale B.* FedCoin: When the Central Bank Copies Bitcoin. *Observer*. 2016. URL: <http://observer.com/2016/06/fedcoin/>.
26. David Rutter of R3 Talks Blockchain at TechCrunch. *Chatsworth Communications*. 2016. URL: <http://www.chatsworthcommunications.com/david-rutter-ceo-of-r3-talks-blockchain-at-techcrunch/>.
27. *Buntinx J.* The Blockchain Makes Headway in Oil & Gas Industry. *BTCMANAGER*. 2016. URL: <https://btcmanger.com/the-blockchain-makes-headway-in-the-oil-and-gas-industry/>.

28. Компания The Seam создала блокчейн-консорциум для хлопкоочистительной промышленности / ForkLog. 2017. URL: <https://forklog.com/kompaniya-the-seam-obyavila-o-sozdanii-blokchejn-konsortsiuma-predpriyatij-hlopkoochistitelnoj-promyshlennosti/>.

29. Preparing for Digital Taxation in a Blockchain World. 2016. URL: <https://www.bna.com/preparing-digital-taxation-n73014447764/>.

30. Как блокчейн поможет собирать налоги. 2017. URL: <http://today-news.com/publications/cryptocurrency/Kak-blokcheyn-pomozhet-sobirat-nalogi-84805.html>.

31. Kharif O. Big Banks Are Stocking Up on Blockchain Patents. *Bloomberg*. 2016. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2016-12-21/who-owns-blockchain-goldman-bofa-amass-patents-for-coming-wars>.

32. IFR World Robotics Report 2016 / International Federation of Robotics. 2016. URL: <https://ifr.org/ifr-press-releases/news/world-robotics-report-2016>.

33. Vishnevskiy V. P., Chekina V. D. Strategic Directions of Ukrainian Tax Policy in the Sphere of Industrial Development Regulation. *Економіка промисловості*. 2014. № 1 (65). С. 17–30.

34. Цифрова адженда України – 2020 (проект) / Торгово-промислова палата України. 2016. URL: <https://uccr.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf>.

35. Bandholz H. The economic and social consequences of robotization. *Jobs and Development*. 2016. URL: <http://blogs.worldbank.org/jobs/economic-and-social-consequences-robotization>.

36. The Inclusive Growth and Development Report 2017. *World Economic Forum*. 2017. URL: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Forum_IncGrwth_2017.pdf.

37. Taxing robots won't work, says Yanis Varoufakis. *World Economic Forum*. 2017. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2017/03/taxing-robots-wont-work-says-yanis-varoufakis>.

38. A decade of digital. Keeping pace with transformation / PricewaterhouseCoopers. 2017. URL: <https://www.pwc.com/us/en/advisory-services/digital-iq/assets/pwc-digital-iq-report.pdf>.

39. HB 2414 Tax Credit for Interest on Higher Education STEM Loans. *Tax Fairness Oregon*. 2017. URL: <https://olis.leg.state.or.us/liz/2017R1/Downloads/CommitteeMeetingDocument/99715>.

40. SB 413 Senate Bill – Bill Analysis. *California Legislative Information*. 2013. URL: http://www.leginfo.ca.gov/pub/13-14/bill/sen/sb_0401-0450/sb_413_cfa_20130502_153038_sen_comm.html.

41. The MPI Internet of Things Study. *BDO.com*. 2016, April. URL: <https://www.bdo.com/insights/industries/manufacturing-distribution/the-mpi-internet-of-things-study>.

References

1. Pritchard, G., Hatherell, D., Young, L. & Stocker, A. (2017, January 24). When tax meets technology. *DU Press*. Retrieved from <https://dupress.deloitte.com/dup-us-en/focus/industry-4-0/tax-implications-of-new-industrial-revolution.html#endnote-sup-6>.

2. Deloitte. (2015). *Making things in a changing world – Industry 4.0 & Indirect Taxes*. Retrieved from <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/tax/deloitte-uk-indirect-tax-making-things-changing-world.pdf>.

3. PricewaterhouseCoopers. (2017). *Industrials tax strategy 4.0*. Retrieved from <http://www.pwc.com/us/en/industrial-products/navigating-tax-issues.html>.

4. Berings, S. (2016, October 5). The impact of Industry 4.0 on your tax strategy is bigger than you may think. *LinkedIn*. Retrieved from <https://www.linkedin.com/pulse/impact-industry-40-your-tax-strategy-bigger-than-you-may-stan-berings>.

5. European Parliament. (2016). *Tax Challenges in the Digital Economy*. Retrieved from [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/579002/IPOL_STU\(2016\)579002_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/579002/IPOL_STU(2016)579002_EN.pdf).
6. Sitra. (2017). *Digitalisation and the future of taxation*. Retrieved from <https://www.sitra.fi/en/articles/digitalisation-future-taxation/>.
7. OECD. (2017). *Base erosion and profit shifting*. Retrieved from <http://www.oecd.org/tax/beps/>.
8. Shiller, R. (2017). Robotization Without Taxation? *Project Syndicate*. Retrieved from <https://www.project-syndicate.org/commentary/>.
9. Delaney, K. (2017). The robot that takes your job should pay taxes, says Bill Gates. *Quartz*. Retrieved from <https://qz.com/911968/bill-gates-the-robot-that-takes-your-job-should-pay-taxes/>.
10. Tax in the Age of Blockchain. (2016, November 11). Retrieved from <http://www.greenwoods.com.au/media/1847/tax-in-the-age-of-blockchain.pdf>.
11. OECD. (2017). *Technologies for Better Tax Administration – A Practical Guide for Revenue Bodies*. Retrieved from <http://www.oecd.org/ctp/technologies-for-better-tax-administration-9789264256439-en.htm>.
12. OECD. (2017). *Advanced Analytics for Better Tax Administration – Putting Data to Work*. Retrieved from <http://www.oecd.org/ctp/advanced-analytics-for-better-tax-administration-9789264256453-en.htm>.
13. OECD. (2017). *Publications and products – Forum on Tax Administration*. Retrieved from <http://www.oecd.org/tax/forum-on-tax-administration/publications-and-products/co-operative-tax-compliance-9789264253384-en.htm>.
14. Future of Life Institute. (2017). *Asilomar AI Principles*. Retrieved from <https://futureoflife.org/ai-principles/>.
15. Orseau, L., Armstrong, S. (2017). *Safely Interruptible Agents*. Retrieved from <https://www.fhi.ox.ac.uk/wp-content/uploads/Interruptibility.pdf>.
16. PricewaterhouseCoopers. (2016). *Industry 4.0: Building the digital enterprise*. Retrieved from <https://www.pwc.com/gx/en/industries/industries-4.0/landing-page/industry-4.0-building-your-digital-enterprise-april-2016.pdf>.
17. After Amazon, EU considers next steps on new digital taxes. (2017). *Tech EU*. Retrieved from <http://tech.eu/features/17463/amazon-eu-new-digital-tax-laws/>.
18. Nalogi na pokupki v SurveyMonkey [Taxes on purchases in SurveyMonkey]. 2017. Retrieved from <https://help.surveymonkey.com/articles/ru/kb/Taxes> [in Russian].
19. Sorokina, O. (2016). “Nalog na Google”: chto zhdet inostranny'e internet-kompanii v 2017 godu [“Tax on Google”: what awaits foreign Internet companies in 2017]. *Forbes.ru*. Retrieved from <http://www.forbes.ru/kompanii/336337-nalog-na-google-chto-zhdet-inostranye-internet-kompanii-v-2017-godu> [in Russian].
20. 2017 Identity Fraud: Securing the Connected Life. (2017, February 1). *Javelin*. Retrieved from <https://www.javelinstrategy.com/coverage-area/2017-identity-fraud>.
21. European Union. (2016). *Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation) (Text with EEA relevance)*. Retrieved from <http://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj>.
22. Personal Data: The Emergence of a New Asset Class. (2011). *World Economic Forum*. Retrieved from http://www3.weforum.org/docs/WEF_ITTC_PersonalDataNewAsset_Report_2011.pdf.

23. EY. (2017). *Digital disruption propels industry shifts – and record annual value*. Retrieved from [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-m-n-a-4q16-and-year-in-review-report/\\$FILE/EY-m-n-a-4q16-and-year-in-review-report.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-m-n-a-4q16-and-year-in-review-report/$FILE/EY-m-n-a-4q16-and-year-in-review-report.pdf).

24. Overchenko, M., Shlejnov, R. (2013, May 27). Kak Microsoft, Apple i Hewlett-Packard ukhodyat ot nalogov [How Microsoft, Apple and Hewlett-Packard get away from taxes]. *Vedomosti.ru*. Retrieved from https://www.vedomosti.ru/library/articles/2013/05/27/uklonenie_poamerikanski [in Russian].

25. Dale, B. (2016). FedCoin: When the Central Bank Copies Bitcoin. *Observer*. Retrieved from <http://observer.com/2016/06/fedcoin/>.

26. David Rutter of R3 Talks Blockchain at TechCrunch. (2016, December 8). *Chatsworth Communications*. Retrieved from <http://www.chatsworthcommunications.com/david-rutter-ceo-of-r3-talks-blockchain-at-techcrunch/>.

27. Buntinx, J. (2016, October 17). The Blockchain Makes Headway in Oil & Gas Industry. *BTCMANAGER*. Retrieved from <https://btcmanager.com/the-blockchain-makes-headway-in-the-oil-and-gas-industry/>.

28. Kompaniya The Seam sozdala blokchejn-konsorcium dlya khlopkoochistitel'noj promy'shennosti. (2017, January 6). [The Seam has created a blockchain-consortium for the ginning industry]. *ForkLog*. Retrieved from <https://forklog.com/kompaniya-the-seam-obyavila-o-sozdanii-blokchejn-konsortsiuma-predpriyatij-hlopkoochistitel'noj-promyshlennosti/> [in Russian].

29. Bloomberg BNA. (2016, November 28). *Preparing for Digital Taxation in a Blockchain World*. Retrieved from <https://www.bna.com/preparing-digital-taxation-n73014447764/>.

30. Kak blokchejn pomozhet sobirat` nalogi [How the blockchain helps collect taxes]. (2017, July 13). *Today News*. Retrieved from <http://today-news.com/publications/cryptocurrency/Kak-blokchejn-pomozhet-sobirat-nalogi-84805.html>.

31. *Kharif, O.* (2016, December 21). Big Banks Are Stocking Up on Blockchain Patents. *Bloomberg*. Retrieved from <https://www.bloomberg.com/news/articles/2016-12-21/who-owns-blockchain-goldman-bofa-amass-patents-for-coming-wars>.

32. International Federation of Robotics. (2016). *IFR World Robotics Report 2016*. Retrieved from <https://ifr.org/ifr-press-releases/news/world-robotics-report-2016>.

33. Vishnevskiy, V. P., Chekina, V. D. (2014). Strategic Directions of Ukrainian Tax Policy in the Sphere of Industrial Development Regulation. *Ekonomika promy'slovosti* [Economy of industry], 1 (65), 17–30.

34. Ukrainian Chamber of Commerce and Industry. (2016, December). *Cy'frova adzhenda Ukrayiny` – 2020 (proekt)* [Digital agenda of Ukraine – 2020 (project)]. Retrieved from <https://ucci.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf> [in Ukrainian].

35. *Bandholz, H.* (2016). The economic and social consequences of robotization. *Jobs and Development*. Retrieved from <http://blogs.worldbank.org/jobs/economic-and-social-consequences-robotization>.

36. The Inclusive Growth and Development Report 2017. (2017, January). *World Economic Forum*. Retrieved from http://www3.weforum.org/docs/WEF_Forum_IncGrwth_2017.pdf.

37. Taxing robots won't work, says Yanis Varoufakis. (2017, March 2). *World Economic Forum*. Retrieved from <https://www.weforum.org/agenda/2017/03/taxing-robots-wont-work-says-yanis-varoufakis>.

38. PricewaterhouseCoopers. (2017). *A decade of digital. Keeping pace with transformation*. Retrieved from <https://www.pwc.com/us/en/advisory-services/digital-iq/assets/pwc-digital-iq-report.pdf>.

39. HB 2414 Tax Credit for Interest on Higher Education STEM Loans. *Tax Fairness Oregon*. 2017. Retrieved from <https://olis.leg.state.or.us/liz/2017R1/Downloads/CommitteeMeetingDocument/99715>.

40. SB 413 Senate Bill – Bill Analysis. (2013). *California Legislative Information*. Retrieved from http://www.leginfo.ca.gov/pub/13-14/bill/sen/sb_0401-0450/sb_413_cfa_20130502_153038_sen_comm.html.

41. The MPI Internet of Things Study. (2016, April). *BDO.com*. Retrieved from <https://www.bdo.com/insights/industries/manufacturing-distribution/the-mpi-internet-of-things-study>.