

КОНЦЕПЦІЯ «ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ» У ГЛОБАЛЬНОМУ ВИРОБНИЦТВІ: ДОСВІД ДЛЯ УКРАЇНИ

Г.В. Дугінець, кандидат економічних наук.
Київський національний торговельно-економічний університет

© Дугінець Г.В., 2018.

Стаття отримана редакцією 27.02.2018 р.

Вступ. Визначальною тенденцією зрушень у технологічній структурі впродовж останніх десятиліть став безпрецедентний за темпами розвиток новітніх інформаційних технологій. У першу чергу ця тенденція охопила економіку країн-лідерів у світовому господарстві, що призвело до формування в розвинених країнах сегмента інноваційно-інформаційної, або «нової», економіки. Поряд з цим відбуваються процеси інтернаціоналізації економічної діяльності, викликані браком ресурсів в умовах, коли новітні технології створюють нові ринки й галузі, сприяють зростанню продуктивності праці, підвищенню конкурентоспроможності окремих секторів і національних економік у цілому. Нерідко ці технології виступають драйверами зміни економічного укладу, тому що мають потенціал якісного оновлення виробничих процесів, методів їх організації та залучених трудових ресурсів. З технічної точки зору нові виробничі технології асоціюються в першу чергу з концепцією «Інтернет речей».

У світі, починаючи з 2000 року, постійно зростає кількість «підключених» пристроїв, і разом із цим збільшується чисельність прикладів застосування «Інтернету речей» в економіці: енергетиці, промисловості, житлово-комунальному господарстві, сільському господарстві, транспорті, сфері охорони здоров'я тощо. Автоматизація, зниження вартості передачі даних, швидке збільшення кількості «підключених» пристроїв та розвиток хмарних технологій дозволяють промисловим компаніям трансформувати бізнес-моделі і нарощувати доходи від послуг (наприклад, від післяпродажного обслуговування). Одночасно відбувається поєднання економічних суб'єктів у міжнародні виробничі мережі, що сприяє стиранню кордонів між галузями.

Огляд останніх джерел досліджень і публікацій. Результати дослідження різних аспектів розвитку концепції «Інтернет речей» та проблем її впровадження в реальне виробництво знайшли відображення в значній кількості аналітичних звітів міжнародних організацій і в роботах груп учених [4 – 6, 11, 16 – 18]. Що стосується українських науковців, то слід зазначити, що наразі обмаль вітчизняних робіт, які були б здійснені в цьому напрямі [1 – 2, 7].

Постановка завдання. З урахуванням вищезазначеного метою роботи є дослідження впровадження концепції «Інтернет речей» у глобальних виробничих процесах для визначення можливості використання світового досвіду в Україні. Це у перспективі дозволить країні зробити принциповий прорив з метою вбудовування в загальносвітовий тренд технологічних трансформацій.

Основний матеріал і результати. Світова практика свідчить, що в останнє десятиліття відбувається стрімке поширення та активне використання технологій, притаманних концепції «Інтернет речей» – IoT (від англ. Internet of Things) [5, 15]. Ця концепція являє собою обчислювальні мережі фізичних об'єктів («речей»), оснащених вбудованими технологіями для взаємодії один з одним або із зовнішнім середовищем. У її межах досліджується організація таких мереж, здатних перебудувати економічні та суспільні процеси, у них не є обов'язковою участь людини [11]. Ця концепція поєднує фундаментальні винаходи в галузі аналізу даних (Data Science, machine learning), інноваційні досягнення в розробленні сенсорів і самокерованої (безпілотної) техніки, що дозволили здійснювати збір даних та контроль за всіма об'єктами на рівні, недосяжному раніше, а також підключених мережевих рішень, систем управління, платформ і додатків (які, наприклад, виводять технологію вирощування рослин та тварин на новий рівень). Передові в технологічному відношенні країни світу, серед яких Німеччина, Японія, Китай, США й інші, активно розробляють і впроваджують концепцію «Інтернет речей». Із цією метою вони фінансують науково-дослідні та проектні роботи, а також започатковують широкомасштабний процес перебудови програм підготовки кадрів, у тому числі вищої кваліфікації. Основні сфери реалізації концепції «Інтернет речей» (далі «IoT») у цих країнах входять до топ-5 технологічних драйверів глобальної конкурентоспроможності у XXI ст. (табл. 1).

Топ-5 технологій глобальної конкурентоспроможності

Перспективні технології виробництва	Місце в оцінці ступеня важливості для країни		
	США	Китай	Європа
1	2	3	4
Предиктивна аналітика	1	1	4
Розумні, з'єднані вироби (Інтернет речей)	2	7	2
Перспективні матеріали	3	4	5
Розумні заводи (індустріальний Інтернет речей)	4	2	1
Цифровий дизайн, моделювання та інтеграція	5	5	3

Джерело: складене автором за [8]

Характерними особливостями впровадження цієї концепції у виробничий процес є темпи зростання, що в 3 – 4 рази випереджають зростання інших галузей промисловості; велика частка доданої вартості в кінцевій продукції; значні обсяги експорту та високий інноваційний потенціал, що здатний забезпечити інноваціями не тільки основну, а й суміжні галузі економіки. У результаті функціонування таких галузей формується синергетичний ефект від поширення нововведень у національному і світовому господарствах. Ці найважливіші якості високотехнологічних галузей роблять їх пріоритетним полем глобальної інноваційної діяльності, а також основним об'єктом вкладень ризикового капіталу, дозволяючи знизити витрати технологічних процесів, вплив людського фактора та ризику аварій, перейти до нових бізнес-моделей в економіці, трансформуючи глобальне виробництво. Світова практика показала, що найбільш активно концепція «Інтернет речей» використовується в міжнародному ритейлі, глобальній логістиці, АПК, машинобудуванні (індустріальний «IoT», або «Розумні заводи»), житлово-комунальному господарстві («Розумні міста» та «Розумні будинки») тощо.

Стрімке впровадження концепції «IoT» у **ланцюги постачання** стало поштовхом для формування й розвитку глобальних логістичних мереж, які за рахунок використання новітніх технологій отримали можливість у будь-яку хвилину знати, де знаходиться вантаж. Системи підключеного транспорту та управління автопарком створюють потенціал для економії операційних витрат, що виникають при автомобільних вантажоперевезеннях, за рахунок оптимізації ремонту й обслуговування, підвищення прозорості процесів і мінімізації зловживань. Для відстеження стану транспортної інфраструктури технології «IoT» формують комплексну систему управління з мобільним урахуванням об'єктів (наприклад, для залізниць – за допомогою датчиків на залізничному полотні та стрілкових переводах), щоб аналізувати поточний стан і здійснювати необхідне технічне обслуговування.

Варто зазначити, що наступні десять років **роздрібна торгівля** буде займати одне з перших місць за обсягом вигоди, що генерується від використання «IoT», порівняно з будь-якою іншою галуззю. Так, міжнародні роздрібні торговельні мережі мають широкий діапазон можливостей для підвищення ефективності діяльності та забезпечення значно більших переваг для своїх споживачів у таких сферах:

– ланцюги постачання, інвентаризація, логістика й управління автопарком. Існуючі технології, такі як штрихове кодування (RFID), вже дозволяють ритейлерам контролювати свої запаси, проте «IoT» забезпечує високий рівень управління інформацією про операції, що проводилися у сфері постачання. Це може значно підвищити ефективність ланцюга поставок і дозволить ефективніше управляти запасами. Великі роздрібні торговці, такі як американська мережа «Wal-Mart», вже використовують «IoT» у ланцюгах постачання та управління запасами;

– «IoT» вже демонструє ознаки революційного способу ведення роздрібною торгівлі щодо взаємодії з клієнтами, коли справа стосується аналітики і просування товарів у режимі реального часу. Використовуючи поєднання підключених пристроїв у магазині, а також даних про клієнтів, роздрібні торговельні мережі можуть адаптувати акції під конкретного клієнта. Багато в чому «IoT» дозволить гравцям традиційної торгівлі мати інформацію про клієнтів у реальному часі, що сьогодні доступна лише учасникам Інтернет-торгівлі.

Яскравим прикладом зазначеної тенденції є те, що компанія Macy's, яка є однією з великих міжнародних роздрібних торговельних мереж, планує значно зменшити свою фізичну присутність унаслідок зменшення торговельних площ. У серпні 2016 року компанія оголосила, що має намір

закрити приблизно 100 магазинів максі Macy's, чий обсяг продажів, у більшості випадків останнім часом неухильно знижується. Більшість цих магазинів планувалося закрити на початку 2018 року. Компанія планує підвищити торговий досвід у своїх магазинах, що залишилися, та прискорити надходження інвестицій у цифровий та мобільний продаж [13].

Варто зазначити, що саме за рахунок стрімкого розвитку технології на АПК звернули увагу технологічні компанії. За рахунок упровадження інноваційних технологій «IoT» ці компанії отримали можливість спільно з партнерами контролювати повний цикл рослинництва або тваринництва за рахунок розумних пристроїв (обладнання і датчиків, що вимірюють параметри ґрунту, рослин, мікроклімату, характеристик тварин тощо), а також безшовних каналів комунікацій між ними та зовнішніми партнерами. У XXI столітті АПК стає сектором з дуже інтенсивним потоком даних. Інформація надходить від різних пристроїв, розташованих у полі, на фермі, від датчиків, агротехніки, метеорологічних станцій, дронів, супутників, зовнішніх систем, партнерських платформ, постачальників. Загальні дані від різних учасників виробничого ланцюга, зібрані в одному місці, дозволяють отримувати інформацію нової якості, знаходити закономірності, створювати додаткову вартість для всіх залучених учасників, застосовувати сучасні наукові методи обробки (англ. data science) і на їх основі приймати правильні рішення, які мінімізують ризики, поліпшують бізнес виробників та клієнтський досвід.

Якщо в 2010 році у світі налічувалося не більше 20 високотехнологічних компаній, що працюють у сфері сільського господарства [6], і ринок венчурних інвестицій становив \$400 тис., то вже з 2013-го почалося експоненціальне зростання венчурного капіталу. До 2016 року було проінвестовано понад 1300 нових технологічних стартапів, більше 500 високотехнологічних стартапів створюється щорічно (табл. 2).

Таблиця 2

Найбільші інвестиційні сегменти в сучасному АПК 2014 – 2016 рр.

Рік	Найбільші інвестиційні сегменти	Обсяг інвестицій, млн дол
1	2	3
2014	Фермерська електронна комерція	460
	Біоенергетика	374
	Технології з контролю за станом землі й рослин	314
2015	Фермерська електронна комерція	1700
	Рішення по іригації	673
	Дрони	389
2016	Фермерська електронна комерція	1290
	Біотехнології	719
	Технології з виведення насіння	523
	Додатки (ПО) для управління фермою, сенсори, «Інтернет речей»	363

Джерело: складено автором за [6]

У результаті відбулося формування нового інвестиційно-інноваційного сегмента Агротех (AgTech), який об'єднує різне обладнання та технології, засновані на отриманні й обробці даних, як усередині сільськогосподарського виробничого циклу, так і за його межами, що застосовуються для підвищення врожайності, ефективності та рентабельності.

«IoT» є одним із проявів формування четвертої промислової революції, якісною відмінністю котрої є синергетичний ефект, що виникає від злиття різних технологій: комп'ютерних, інформаційних, нанотехнологій, біотехнологій тощо. Але слід відзначити, що концепція «IoT» з'явилася раніше і в певному сенсі не стільки входить як елемент в четверту промислову революцію, скільки є американським найменуванням того, що німецькі фахівці назвали «Індустрія 4.0» [9, 12]. При цьому перша концепція спрямована перш за все на споживача, а друга – на індустріальне впровадження. Варто зазначити, що іноді термін «індустріальний Інтернет речей» використовується замість «Індустрія 4.0» або, навпаки, залежно від мети дослідження авторів. Детальний обґрунтований теоретичний та практичний аналіз сутності концепції «Індустрія 4.0» буде зроблено в подальших дослідженнях автора.

Але, враховуючи те, що метою статті є аналіз досвіду використання концепції «IoT» у глобальному виробництві, вважаємо за необхідне розглянути досвід Японії, здатність промислового сектора і сфери послуг якої впроваджувати технології 3D-друку, штучного інтелекту, інтелектуальної

робототехніки, регенеративної медицини, зеленої енергетики тощо становитиме основу рушійної сили подальшого економічного й технологічного зростання країни. За рахунок упровадження робототехніки японський уряд має намір стабілізувати ситуацію гострої нестачі персоналу в галузі сільського господарства, при ліквідації наслідків стихійних лих і надзвичайних подій, виконанні робіт у зонах підвищеної небезпеки для здоров'я та життя людини (гірська місцевість, зони з підвищеним радіаційним фоном), для догляду за хворими і людьми похилого віку тощо.

Згідно з даними Міжнародної федерації роботобудування, до початку 2016 р. на частку Японії припадало майже 18% усіх функціонуючих у світі промислових роботів. За 2015 р. у Японії було вироблено роботів і маніпуляторів різного призначення на загальну суму 5,18 млрд дол., що майже на 9% більше аналогічного показника за 2014 р. (4,75 млрд дол.) [10]. Провідними японськими компаніями-виробниками в цій сфері є такі визнані світові бренди, як FANUC Corp., Seiko Epson Corp., Yaskawa Electric, Toshiba Corp., Hitachi LTD., IHI Corp., Fujitsu LTD, Komatsu Ltd, Kawasaki Heavy Industries [15].

Японія приділяє значну увагу не лише створенню і застосуванню промислових роботів, а й експорту/імпорту промислової робототехніки. Так, у 2014 р. світовий обсяг імпорту промислових роботів склав 229 тис. одиниць, з яких 70% поставок припали на такі п'ять країн: Японія, Китай, Південна Корея, Німеччина та США. Того ж року Японія імпортувала 29300 од. промислових роботів, що перевищило показник за 2013 рік на 17%. З 2013 р. Японія є другим найбільшим імпортером по річному обігу від укладених угод. З 2005 р. імпорт роботів у Японії мав тенденцію до зниження, і до 2009 р. показник склав 12800 од. У період з 2010 по 2014 рр. спостерігається стійке зростання імпорту робототехніки, яка застосовується в промисловому виробництві, в середньому на 8% в рік [20].

Робототехніка, вироблена в Японії, становить одну з найзначніших статей експорту цієї країни. У 2015 році обсяг експорту склав 3,7 млрд дол., що вище від аналогічного показника за 2014 рік на 4,7% (3,52 млрд дол.) [19]. Широко відома японська компанія FANUC Corp. контролює понад 65% глобального ринку промислових роботів і верстатів з ЧПУ. Згідно з даними, представленими компанією FANUC Corp., по всьому світу вже встановлено понад 250 тис. її фірмових виробів. За останні п'ять років компанію двічі було внесено до списку «100 найінноваційніших виробників у світі» в цій сфері, що складається аналітичною агенцією Thompson Reuters. Найбільшим ринком для продукції FANUC є США. У 2015 р. обсяг продажів на американському ринку склав 1,034 млрд дол., на японському – 1,03 млрд дол. Загальний обсяг її продажів на азійському ринку склав 3,3 млрд дол. [3].

Ураховуючи те, що основними напрямками в Стратегії виділено розроблення інноваційних технологій у таких сферах, як мехатроніка, технології штучного інтелекту та сенсорні системи, уряд Японії істотно підвищив бюджетні витрати на цю сферу до 160 млрд дол. Крім підвищення бюджетних витрат на розвиток даної галузі, планується розширення таких видів пільг як субсидії, податкові пільги для споживачів готової продукції та ін. Подібні заходи особливо актуальні для малого та середнього бізнесу. Згідно з оцінками експертів Організації з розвитку нових видів енергії та промислових технологій (NEDO), обсяг японського ринку робототехніки збільшиться до 28,4 млрд дол. до 2020 р, а до 2035 року – до 95,1 млрд дол. [14].

Також на урядовому рівні в країні обговорюються концепції «Connected factories», які передбачають використання на «розумних» підприємствах Інтернет-мереж, що пов'язують міні-комп'ютери, вбудовані в устаткування. Японські компанії значно просунулися в цифровізації внутрішніх операцій за рахунок розроблення цифрової сумісності, що підтримує наскрізні процеси з партнерами по горизонтальному ланцюгу вартості. Вкладаючи величезні кошти та технології в навчання персоналу, компанії розглядають цифрову трансформацію головним чином з точки зору підвищення операційної ефективності, скорочення витрат і контролю якості.

Що стосується нашої країни, то основним індикатором готовності прийняти та впроваджувати концепцію «Інтернет речей» є інноваційно-технологічний розвиток країни. На жаль, у цій сфері наша країна продовжує залишатися інтелектуальним донором. Так, частка України у світовому експорті високотехнологічної продукції становить приблизно 0,3% (за даними [8]). За даними Державного комітету статистики, в загальному обсязі українського експорту частка високотехнологічного експорту у 2015 році становила лише 5,5%. Між тим, ураховуючи наявні умови економічного становища в країні, вважаємо, що саме інноваційний розвиток АПК та поступове впровадження у виробничий процес технологій «Інтернет речей» зможуть у довгостроковій перспективі надати можливість отримати інноваційні переваги й економічні вигоди на загальнонаціональному рівні.

Висновки. Підводячи підсумок виконаного дослідження, слід зазначити, що концепція «Інтернет речей» міждисциплінарна, і її вражаючі успіхи – вагомий аргумент на користь того, що соціальним та гуманітарним наукам пора об'єднуватися, створюючи нову інтегративну теорію, яку

можна буде використовувати для захисту соціальних інтересів людей і отримання наукових відповідей на виклики часу. Варто зазначити, що наведені приклади використання концепції «Інтернет речей» є лише незначною частиною сучасних технологічних трансформацій у глобальному виробництві.

Слід зауважити, що впровадження цієї концепції надає незаперечні економічні переваги, але є й зворотний бік: втрата робочих місць, яку вже помітили представники багатьох глобальних сфер діяльності. Відповідно актуалізується питання щодо підготовки робочої сили майбутнього – кваліфікованих фахівців, здатних управляти трансформаційними можливостями, що прийдуть разом з «ІоТ». Таких, які будуть володіти компетенціями, необхідними для розв'язання певних галузевих завдань і досягнення конкретних результатів.

Ще один важливий наслідок упровадження концепції «ІоТ» – це інформаційна безпека, котра останнім часом вважається мінімальною необхідною умовою для постачальників технологій «ІоТ», які хочуть виграти в конкурентній боротьбі. Це пов'язано з тим, що до Інтернету підключаються пристрої, котрі раніше не мали цифрової складової, і їх неможливо було «зламати». У міру розвитку ринків «ІоТ» кібератаки можуть бути спрямовані на транспортні засоби, міську інфраструктуру, приватні будинки та квартири, а також виробництва. У разі, якщо пристрої в системі «ІоТ» не будуть належним чином захищені від зламу, наслідки кібератак можуть бути досить масштабними. Тому паралельно з розвитком інноваційних технологій «ІоТ» повинна розвиватися і система їх захисту.

Вищенаведений аналіз свідчить, що впровадження концепції «ІоТ» є загальносвітовою тенденцією на найближчі роки. У нашій країні важливу роль у цьому процесі має відігравати держава за рахунок удосконалення регуляторної бази, розвитку механізмів підтримки «ІоТ», створення умов для розвитку кадрового потенціалу. У разі обґрунтованого системного підходу «ІоТ» може стати одним із чинників зростання економіки України в довгостроковій перспективі. Але важливо враховувати мультиплікативний вплив, який технології «ІоТ» здійснюватимуть на галузі української економіки за рахунок підвищення продуктивності праці та скорочення витрат.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Опанасюк В. Індустрія 4.0: місце України в міждержавній кооперації і спеціалізація //Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія «Економіка»: науковий журнал. – 2017. – № 4(32). – С. 67 – 71.
2. Скіцько В. І. Індустрія 4.0 як промислове виробництво майбутнього //Інвестиції: практика та досвід. – 2016. – №. 5. – С. 33 – 39.
3. Annual Report 2015. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.fanuc.co.jp/en/ir/annualreport/pdf/annualreport2015_e.pdf, p.29
4. Boer C., Pedrazzoli P., Bettoni A., Sorlini M. Mass Customization and Sustainability: An Assessment Framework and Industrial Implementation. London: 2013. Springer.
5. Business models for the Internet of Things [Text] / R. M. Dijkman, B. Sprenkels, T. Peeters, A. Janssen // International Journal of Information Management. – 2015. – Vol. 35. – P. 672 – 678.
6. Communication technologies for the Internet of things in agriculture (Agro IoT) and the role of telecom operators. Report 2017. J'son & Partners Consulting. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://json.tv/en/ict_telecom_analytics_view/communication-technologies-for-the-internet-of-things-in-agriculture-agro-iot-and-the-role-of-telecom-operators
7. Essence of international production networks: institutional analysis [Text] /Anatolii Mazaraki, Anna Duginets/ Contemporary issues in economics, business and management. Conference Proceedings. Faculty of Economics University of Kragujevac, Kragujevac, The Republic of Serbia. PRESSIA Ltd. – Belgrade, – 2016. – P. 265 – 270.
8. Global manufacturing competitiveness index – 2016 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/manufacturing/articles/global-manufacturing-competitiveness-index.html>
9. Industrie 4.0. Smart Manufacturing for the Future. – Berlin: Germany Trade and Invest Gesellschaft für Außenwirtschaft und Standortmarketing mbH, 2013. – 39 p.
10. Industry 4.0. Challenges and Solutions for the Digital Transformation and Use of Exponential Technologies / Deloitte. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www2.deloitte.com/ch/en/pages/manufacturing/articles/manufacturing-study-industry-4.html#>
11. Internet of Things: Next major disruptor for retail. December 20, 2013 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.the-future-of-commerce.com>.

12. Jaruzelski Barry, Schwartz Kevin and Volker Staack. Innovation's New World Order. Strategy+Business. October 27, 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.strategy-business.com/interactive/Where-Companies-Spend-Their-RD-Money>.
13. Macy's is closing another 100 stores. CNN Money, August 11, 2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://money.cnn.com/2016/08/11/investing/macys-closes-100-stores/index.html>
14. The Japan Robot Association [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.jara.jp>
15. The 13th Five-Year Plan. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.uscc.gov/sites/default/files/Research/The%2013th%20Five-Year%20Plan.pdf>
16. Shipp S., Scott J., Weber C., Finin M. Emerging Global Trends in Advanced Manufacturing. Alexandria, VA: Institute for Defense Analyses. 2012. Режим доступа: http://www.wilsoncenter.org/sites/default/files/Emerging_Global_Trends_in_Advanced_Manufacturing.pdf,
17. Unlocking the potential of the Internet of Things. June 2015 (by James Manyika, Michael Chui, Peter Bisson, Jonathan Woetzel, Richard Dobbs, Jacques Bughin, and Dan Aharon) [Electronic resource]. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.mckinsey.com/insights/business_technology
18. Voigt K. China looks to lead the Internet of things. 2012. Режим доступа: <http://edition.cnn.com/2012/11/28/business/china-internet-of-things/>
19. World investment report 2016. United Nations Geneva, 2017. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://unctad.org/en/pages/PublicationWebflyer.aspx?publicationid=1555>
20. World Machine-Tool Output & Consumption Survey 2015 // [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gardnerweb.com/cdn/cms/GR-2015-WMTS.pdf>

REFERENCES:

1. Opanasyuk V. Industriya 4.0: mistse Ukraini v mizhderzhavniy kooperatsii i spetsializatsiya //Naukovi zapiski Natsionalnogo universitetu «Ostrozka akademiya». Seriya «Yekonomika»: naukoviy zhurnal. – 2017. – № 4(32). – S. 67 – 71.
2. Skitsko V. I. Industriya 4.0 yak promislove virobnitstvo maybutnogo //Investitsii: praktika ta dosvid. – 2016. – №. 5. – S. 33 – 39.
3. Annual Report 2015. [Yeletronniy resurs]. – Rezhim dostupu: http://www.fanuc.co.jp/en/ir/annualreport/pdf/annualreport2015_e.pdf, p.29
4. Boer C., Pedrazzoli P., Bettoni A., Sorlini M. Mass Customization and Sustainability: An Assessment Framework and Industrial Implementation. London: 2013. Springer.
5. Business models for the Internet of Things [Text] / R. M. Dijkman, B. Sprenkels, T. Peeters, A. Janssen // International Journal of Information Management. – 2015. – Vol. 35. – P. 672 – 678.
6. Communication technologies for the Internet of things in agriculture (Agro IoT) and the role of telecom operators. Report 2017. J'son & Partners Consulting. [Yeletronniy resurs] – Rezhim dostupu: http://json.tv/en/ict_telecom_analytics_view/communication-technologies-for-the-internet-of-things-in-agriculture-agro-iot-and-the-role-of-telecom-operators
7. Essence of international production networks: institutional analysis [Text] /Anatolii Mazaraki, Anna Duginets/ Contemporary issues in economics, business and management. Conference Proceedings. Faculty of Economics University of Kragujevac, Kragujevac, The Republic of Serbia. PRESSIA ltd. – Belgrade, – 2016. – P. 265 – 270.
8. Global manufacturing competitiveness index – 2016 [Yeletronniy resurs]. – Rezhim dostupu: <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/manufacturing/articles/global-manufacturing-competitiveness-index.html>
9. Industrie 4.0. Smart Manufacturing for the Future. – Berlin: Germany Trade and Invest Gesellschaft für Außenwirtschaft und Standortmarketing mbH, 2013. – 39 p.
10. Industry 4.0. Challenges and Solutions for the Digital Transformation and Use of Exponential Technologies / Deloitte. [Yeletronniy resurs]. – Rezhim dostupu: <https://www2.deloitte.com/ch/en/pages/manufacturing/articles/manufacturing-study-industry-4.html#>
11. Internet of Things: Next major disruptor for retail. December 20, 2013 [Yeletronniy resurs]. – Rezhim dostupu: <http://www.the-future-of-commerce.com>.
12. Jaruzelski Barry, Schwartz Kevin and Volker Staack. Innovation's New World Order. Strategy+Business. October 27, 2015 [Yeletronniy resurs]. – Rezhim dostupu: <http://www.strategy-business.com/interactive/Where-Companies-Spend-Their-RD-Money>.
13. Macy's is closing another 100 stores. CNN Money, August 11, 2016 [Yeletronniy resurs]. – Rezhim dostupu: <http://money.cnn.com/2016/08/11/investing/macys-closes-100-stores/index.html>
14. The Japan Robot Association [Yeletronniy resurs]. – Rezhim dostupu: <http://www.jara.jp>
15. The 13th Five-Year Plan. [Yeletronniy resurs]. – Rezhim dostupu: <https://www.uscc.gov/sites/default/files/Research/The%2013th%20Five-Year%20Plan.pdf>

16. Shipp S., Scott J., Weber C., Finin M. Emerging Global Trends in Advanced Manufacturing. Alexandria, VA: Institute for Defense Analyses. 2012. Rezhim dostupa: http://www.wilsoncenter.org/sites/default/files/Emerging_Global_Trends_in_Advanced_Manufacturing.pdf,
17. Unlocking the potential of the Internet of Things. June 2015 (by James Manyika, Michael Chui, Peter Bisson, Jonathan Woetzel, Richard Dobbs, Jacques Bughin, and Dan Aharon) [Electronic resource]. – [Yelektronniy resurs]. – Rezhim dostupa: http://www.mckinsey.com/insights/business_technology
18. Voigt K. China looks to lead the Internet of things. 2012. Rezhim dostupa: <http://edition.cnn.com/2012/11/28/business/china-internet-of-things/>
19. World investment report 2016. United Nations Geneva, 2017. [Yelektronniy resurs]. – Rezhim dostupa: <http://unctad.org/en/pages/PublicationWebflyer.aspx?publicationid=1555>
20. World Machine-Tool Output & Consumption Survey 2015 // [Yelektronniy resurs] – Rezhim dostupa: <http://www.gardnerweb.com/cdn/cms/GR-2015-WMTS.pdf>

UDC 339.9: 551.568.85

Hanna Duhinets, Associate Professor, PhD (Economics), doctoral student at the International Economic Relations Department. Kyiv National University of Trade and Economics. **Conception of the “Internet of Things” in Global Manufacturing: Experience for Ukraine.** The paper analyzes the peculiarities of using the “Internet of Things” technologies in global production, namely in the field of international retail, global logistics and in the agro-industrial complex. The features of implementing this concept in the production process are outlined; it is determined that the main areas where the concept of the “Internet of Things” is being implemented are among the top 5 technological drivers of global competitiveness in the 21st century. The study concluded that the concept of “Internet of Things” is multidisciplinary and presents not only advantages, but also risks, such as potential job loss and information security issues. Considering that the introduction of this concept will be a global trend in the coming years, it is necessary to form a systematic approach to the introduction of the “Internet of Things” technologies in our country, one which would be based on the adaptation of other states’ experience in this field.

Keywords: information technologies, Internet of things, global production, international production networks, robotics, “Industry 4.0”.

УДК 339.9: 551.568.85

Дугинець Ганна Володимирівна, кандидат економічних наук, доцент, докторант кафедри міжнародних економічних відносин КНТЕУ. **Концепція «Інтернет речей» у глобальному виробництві: досвід для України.** Виконано аналіз особливостей використання технологій «Інтернет речей» у глобальному виробництві. Виокремлено, що основні сфери реалізації концепції входять до топ-5 технологічних драйверів глобальної конкурентоспроможності у ХХІ ст. Отримано висновок, що концепція «Інтернет речей» міждисциплінарна і має не лише переваги, а й загрози: втрата робочих місць та питання інформаційної безпеки. Визначено, що в нашій країні необхідно сформулювати системний підхід до впровадження цих технологій, який базувався б на адаптації світового досвіду в цій сфері.

Ключові слова: інформаційні технології, «Інтернет речей», глобальне виробництво, міжнародні виробничі мережі, роботехніка, «Індустрія 4.0».

УДК 339.9: 551.568.85

Дугинець Анна Владимировна, кандидат экономических наук, доцент, докторант кафедры международных экономических отношений КНТЕУ. **Концепция «Интернет вещей» в глобальном производстве: опыт для Украины.** Проведен анализ особенностей использования технологий «Интернет вещей» в глобальном производстве. Выделено, что основные сферы реализации концепции входят в топ-5 технологических драйверов глобальной конкурентоспособности в ХХІ в. Получен вывод, что «Интернет вещей» – это междисциплинарная концепция, которая имеет не только преимущества, но и угрозы: потеря рабочих мест и вопросы информационной безопасности. Определено, что в нашей стране необходимо сформировать системный подход к внедрению этих технологий, который базировался бы на адаптации мирового опыта в данной сфере.

Ключевые слова: информационные технологии, «Интернет вещей», глобальное производство, международные производственные сети, роботехника, «Индустрия 4.0».