

УДК 330.47.658.341.1:06.54.51

Капелюшна Т.В., к.е.н.,
Згурська О.М., к.е.н.,
Державний університет
телекомунікацій

ДИНАМІКА РОЗВИТКУ ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ ТА ЇХ ВПЛИВ НА УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ

Розглянуто роль інформації, технологій, телекомунікацій у економічних відносинах, роль глобалізації інформаційного простору й суспільства, а також технологічні уклади та риси технологічних революцій. Зазначено технологічні зміни, характерні для сьогодення та ті, що окреслюють перехід у нову технологічну революцію, яка змінює спосіб суспільної праці й людського буденного життя, позбавляє суспільство необхідності самостійно виконувати певні завдання, роботу, обслуговувати інших осіб. Відзначено, що сьогоднія поява таких явищ, як: фізична присутність технологічних інновацій в інтелектуальних продуктах, послугах, виробництві товарів призводить до поєднання цифрових, фізичних, біологічних технологій, до утворення кібер-фізичних систем. Вищезначене свідчить про те, що теперішнє суспільство, світ і технології мають поєднуватися у тріаду: інтернет – кіберфізичні речі - інтернет речей. У зв'язку із цим, проаналізовано динаміку кількості підключених осіб та пристроїв до світової мережі інтернет та, яка кількість цих пристроїв припадає на душу населення; виявлено, що за аналізований період з появою смартфонів та планшетних комп'ютерів відбулося стрімке зростання підключень пристроїв до глобальної мережі. Зазначено, що інтернет речей значною мірою впливатиме на економіку, перетворюватиме більшість підприємств у цифровий бізнес, спростить та полегшить бізнес-моделі, покращить взаємодію з клієнтом. Підсумовано, що з поширенням internet of things необхідно розробляти нові механізми управління підприємствами з урахуванням умов інноваційного технологічного розвитку, щоб повністю відповідати вимогам сьогодення.

Ключові слова: підприємство, телекомунікації, інтернет, інтернет речей, IoT, технологічні зміни, кіберфізичні речі, бізнес-модель, інноваційний технологічний розвиток, цифровий бізнес, управління, механізм управління.

Постановка проблеми. Сьогодення характеризується безперервним технологічним прогресом, в якому відбувається постійний обмін інформаційними ресурсами. Територіальне місцеперебування, відстань, час, форма (письмова, звукова, візуальна), обсяги інформації не є проблемою для її передачі, створення, обробки, зберігання та накопичення. Інформаційні та телекомунікаційні технології дозволяють інформаційному процесу відбуватись безперервно та без перешкод. Посилюється роль інформації, знань у суспільстві, в якому відповідно збільшується кількість осіб, що зайняті виробництвом інформаційних продуктів, наданням послуг. Інфокомунікації відіграють значну роль у господарських та економічних відносинах, глобалізації інформаційного простору та ефективній взаємодії людей завдяки світовим інформаційним послугам, продуктам.

Тобто, інформатизація суспільства, глобальний інформаційний простір, інформаційні та комунікаційні технології у своєму поєднанні продукують появу нової індустріальної революції, що змінить спосіб суспільної праці та людського буденного життя, позбавить нас необхідності самостійно виконувати певні завдання, роботу, обслуговувати інших осіб. Цьому сприяють розвиток робототехніки, хмарних технологій, штучного інтелекту, IoT, 3-D друку, big data, віртуальної реальності, доповненої реальності, блокчейну, смарт-приладів,

комп'ютерної симуляції, смарт-сенсорів та інших. Очевидним є те, що зміняться підходи до управління підприємствами.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасним трендам цифрової економіки, перспективам розвитку смарт-промисловості, проблемам розвитку електронної комерції, інтернету послуг, а також підходам до управління підприємствами приділяється увага у роботах наступних науковців: Е. Тофлера, К. Шваба, П. Фріса, М. Харрісона, Макарової М.В., Гудзь О.Є., Соловійова С.Г., Ляшенка В.І., Сагалович А.А, Апатової Н.В., Тищенко В.П., Вишневецького В.П., Князева С.І., Осецького В.Л.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми Але, динамічний розвиток інтернет змінюватиме складові, підходи, інструменти, механізми управління підприємствами, що потребує подальших глибинних досліджень у цьому напрямі, і такої його важливої складової, як інтернет речей.

Мета статті. Дослідити технологічні зміни сьогодення, виявити їх прояви в економічних процесах; проаналізувати розвиток інтернет речей та динаміку підключень ІоТ у світі та їх вплив на економічні процеси; аргументувати потребу у нових механізмах управління підприємствами з урахуванням інноваційних технологічних змін.

Виклад основного матеріалу. Нині перед світовими і національними підприємствами постає питання адаптації компаній до нових технологічних інновацій. З появою нових технологій, які фізично присутні, як в інтелектуальних продуктах та послугах, що пропонуються суспільству, так і у виробництві товарів та наданні послуг, передбачається зміна цілих систем виробництва та управління. Людство знаходиться у вимірі четвертої промислової революції.

Кожній із промислових революцій притаманні певні риси [6, 11, 12, 13]. Першій – стрімке збільшення чисельності людей, які зайняті у промисловості, заселення міст, збільшення кількості міського населення, зміна їх поведінки у повсякденному житті. За її панування зростала кількість підприємців, виникла необхідність у дисципліні колективу та ієрархії організаційної структури, що спричинило нові формації взаємовідносин між найманим працівником і підприємцем. До кінця ХІХ століття відбувся перехід від ручної праці та ремісництва до машинного виробництва, а отже від аграрної економіки до індустріального суспільства.

Використання електрики, винайдення двигуна внутрішнього згорання, поява автомобільного транспорту, зміна технологій виробництва були рушієм другої промислової революції, яка відбувалася до середини ХХ століття й отримала назву науково-технічної. Розвивалися нові галузі, використовувалось конвеєрне виробництво, виникли підгалузь хімічна, машинобудування, електротехнічна, нафтопереробна. Товаровиробники об'єднують капітали та запаси для виробництва, приватна власність витісняється кооперативною, муніципальною та відходить на другий план. Промисловість розвивається інтенсивно, природні ресурси виснажуються, не контролюється забруднення навколишнього середовища. Активізуються фінансові організації та вкладають кошти у виробництво. Розвивається наука, транспорт, відкриваються школи, вищі навчальні заклади, лікарні, тобто розвивається соціальна і економічна інфраструктура.

Третя хвиля, яка почалася з середини ХХ і триває сьогодні, характеризується розвитком інформаційних технологій, електронної техніки, мережі Інтернет, появою електронних обчислювальних машин, що дозволило автоматизувати виробництво. В протидію другій хвилі, оптимізуються виробничі процеси, зменшуються потреби у сировині та енергії, відходи. Відбувається пришвидшення обміну інформацією за рахунок поширення інформаційних технологій у всіх галузях виробництва та інформатизації суспільства.

Джеремі Ріфкін охарактеризував третю промислову революцію як комплекс, глибоку трансформацію систем, структур, інститутів, відносин і технологій, які радикально змінюють способи, механізми, зміст того, як люди організовують виробництво, обмін, споживання, навчання, комунікації та відпочинок. В цей період відбувається розробка та впровадження технологій енергозбереження, збереження ресурсів для домашнього та промислового

виробництва [13]. Використовуються геотермальна енергія, вітру, води, сонця як відновлювані джерела енергії. Виникають спроби переведення легкового та вантажного транспорту на водневу енергетику, створюють електромобілі, безпілотні автомобілі, створюється нова транспортна інфраструктура. Стає можливим виробництво побутових товарів за допомогою 3D-принтерів, намагаються перевести частину сільського господарства в міста на базі технології «вертикальних ферм», розробляють проекти «розумне місто», «розумний дім», користуються популярністю аутсорсинг та фріланс. Фінансування набуває нових форм, зокрема, віддалені територіально люди, знаходячись на різних кінцях планети, можуть брати участь у виробництві продукту (краудсорсинг).

Розмежовуючи періоди, за спільними характеристиками та рівнем розвитку технологій, можна виділити шість технологічних укладів. Проявом першого була поява текстильних машин, основним ресурсом вважалася енергія води, період панування 1780-1830 роки. Другий уклад відбувся в 1830-1880 роках, коли винайшли паровий двигун, основним ресурсом вважали енергію пари та вугілля. Поява радіозв'язку, телеграфу, сталеливарної, електротехнічної та радіотехнічної промисловості, розвиток машинобудування, використання електричної енергії окреслюють третій укладу (1880-1930 рр.). Наступний період, п'ятий, (1930-1970 рр.) характеризується використанням енергії вуглеводнів, використанням ядерної енергетики, появою двигуна внутрішнього згорання, автомобілебудуванням, літакобудуванням. В період 1970-2010 років використовують атомну енергетику та квантово-вакуумні технології, розвивається оптична промисловість, інженерія, телекомунікації, робототехніка.

Сьогодні характеризується використанням альтернативних джерел енергії, комп'ютерною освітою, розвитком нанотехнології, молекулярної, біо-, ядерної, клітинної технології, нанобіонікою, безперервною інформаційною підтримкою життєвого циклу продукту (CALS-technology), створенням мережевих бізнес-спільнот [6, 8]. Кожен з технологічних укладів триває в розвитку економіки близько 40 років, тобто з 2010 року настав час нового укладу, що підтверджується і інноваційним рівнем розвитку технологій та спільністю їх характеристик.

Нині у світі відбувається поєднання цифрових, фізичних та біологічних технологій. На думку професора Клауса Шваба, голови та засновника Всесвітнього економічного форуму, людство знаходиться у витоків нової революції, а тому передбачаються значні перетворення, які фундаментально змінять життя, працю, спілкування. Відбуваються кардинальні зміни в усіх галузях, руйнації усталених норм та зв'язків, при чому не пропонуються еволюційні процедури їх оновлення. Деякі компанії переломлюють звичні уявлення, працюють на диструптивних технологіях, які не потребують стартового капіталу. Розпочинаючи свою діяльність, Instagram, WhatsApp не потребували великого фінансування, що змінило роль капіталу та масштабування бізнесу. Виникає поняття «дизрупції», за якої продукт, послуга, метод, технологія здатні докорінно трансформувати ринок і спонукають до появи нових бізнес-моделей управління. Вжитку набуває термін «кіберфізичні системи, це комплекси, що складаються фізичних процесів та кібернетичних компонентів [4], які забезпечують організацію вимірювально-обчислювальних процесів, захищене зберігання та обмін вимірювальною і службовою інформацією, організацію та здійснення впливів на фізичні процеси.

Кіберфізичні системи [10, 11, 12] — це розумні мережеві системи із вбудованими датчиками, процесорами та приводами, призначеними для розпізнавання і взаємодії з фізичним світом та користувачем, а також підтримання гарантованої продуктивності в реальному часі. У таких системах сумісна робота кібер- і фізичних елементів має вирішальне значення — обчислення, керування, функціонування датчиків і мережі можуть бути глибоко інтегровані в кожному компоненті.

Отже, кіберфізичні системи інтегрують наступні компоненти: кібернетичні, телекомунікаційні, обчислювальні засоби, засоби штучного інтелекту, автоматики,

вимірювання й управління, захисту інформації, а також взаємодіють з користувачами та фізичним світом.

Аналізуючи як змінюються світ, суспільство та технології можна стверджувати, що дійсно розпочалася четверта промислова революція, яка змінює мислення, буття людства, функціонування цілих систем, та, на нашу думку, будуватиметься як триада: інтернет - кіберфізичні речі - інтернет речей.

Для індустрії 4.0 характерними є [9]:

- інтероперабельність;
- робота в режимі робочого часу;
- візуалізація;
- модульність;
- децентралізація;
- орієнтація послуг.

Під інтерпарабентністю розуміється здатність кібер-фізичних систем, людей і смарт-заводів до підключення і спілкування один з одним за допомогою інтернету речей та інтернету послуг.

Робота в режимі реального часу передбачає збір і аналіз даних та миттєвого надання отриманих висновків.

Віртуалізацією передбачається створення віртуальної копії смарт-заводу через об'єднання даних датчиків, тобто моніторингу фізичних процесів, з віртуальними моделями заводу та імітаційними моделями. Під гнучким пристосуванням смарт-заводів до варіюючих вимог шляхом заміни або розширення окремих модулів розуміється модульність.

Децентралізація — це здатність кіберфізичних систем смарт-заводів приймати рішення самостійно. Орієнтація послуг є пропозиція послуг кіберфізичних систем, людей або смарт-заводів за допомогою інтернету послуг.

Найближчим часом природні об'єкти, штучні підсистеми, контролери об'єднуюватимуться у єдину мережу, поєднану між собою в реальному часі, здатну до самонавчання новим моделям поведінки та адаптуватися до мінливих потреб споживачів.

Нині інтернет речей (мережа зв'язаних через інтернет об'єктів, що здатні збирати, оброблювати дані та здійснювати обмін даними, що надходять з вбудованих сервісів) [1, 2] стосується мільярдів фізичних пристроїв по світу, які підключені до інтернету. Такі об'єкти допомагають людству на роботі і вдома, обчислюючи та аналізуючи масиви даних, інформацію. Інтернет речей об'єднуватиме транспорт, освіту, енергетику, дім бізнес та ін.

Проаналізуємо, як змінювалася кількість користувачів інтернет, а також підключених пристроїв до інтернет у світі в період з 2003 до 2017 рр. (часові відрізки з кроком у 7 років) та прогнозу кількість підключених пристроїв до мережі інтернет на найближчу перспективу (2020 р.) за даними компанії «Gartner» табл.1.

Населення планети 2003 року становило 6,3 млрд. осіб, кількість інтернет користувачів становила 0,781 млрд. чол., кількість пристроїв, підключених до інтернет на душу населення 0,08 од., тобто про інтернет речей ще навіть не йшлося.

В 2010 році стрімкого розповсюдження набули такі пристрої, як смартфони та планшетні комп'ютери, у зв'язку із цим зросла і кількість підключених пристроїв і становила – 12,5 млрд. од., тоді як населення становило 6,8 млрд. Кількість підключених пристроїв на душу населення становила 1,84 од., тобто на одну особу вже припадало більше одного пристрою.

Протягом наступного семиріччя кількість підключених до інтернет користувачів сягла 3,578 млрд. чол., кількість пристроїв – 15 од., відповідно на душу населення припадало 2 пристрої.

За прогнозними даними компанії «Gartner» [17], у 2020 році кількість підключених пристроїв до інтернет складатиме 20,4 од., поділивши їх на прогнозну величину населення планети, отримуємо, що на кожну людину припадатиме 2,7 пристрої. Кількість пристроїв, що

будуть підключені до інтернет перевищать чисельність населення світу у 2,72 раза та 5,07 разів, кількість осіб, що підключені до інтернет.

Таблиця 1

**Динаміка кількості підключених осіб та пристроїв
до мережі інтернет у світі за 2003-2017 рр.**

Показники	Роки			
	2003	2010	2017	2020*
Населення планети, млрд. чол.	6,3	6,8	7,4	7,5
Кількість інтернет користувачів, млрд. чол.	0,781	2,023	3,578	4,021
Кількість підключених пристроїв, млрд. од.	0,5	12,5	15	20,4
Кількість підключених пристроїв на душу населення, од.	0,08	1,84	2	2,7
Темп росту підключених пристроїв на душу населення, %	-	2300	109	135

Складено автором на основі [2, 5, 14, 15, 16, 17, 18]

*прогноз

Планується, що до 2019 року близько 75% великих промислових корпорацій впровадять інтернет речей паралельно з оперативним відстеженням бізнес-ситуації для зниження ризиків і скорочення часу виведення нових продуктів на ринок. Також 2019 року 35% великих промислових корпорацій, планують приєднаються до ініціативи «розумна промисловість», які інтегруватимуть інформаційні технології з операційними для досягнення переваг у ефективності і швидкості реагування.

Отже, інтернет речей значною мірою впливатиме на економічні процеси, перетворюватиме більшість підприємств у цифровий бізнес, спростить і полегшить бізнес моделі, покращить взаємодію з клієнтом. На сьогодні компанії вже використовують бізнес-моделі з інтернет речами: здійснюють проектування продуктів і послуг (Product / Service Design), розробку програмного забезпечення (Software Development), виробництво і постачання устаткування (Hardware Producer / Vendor), розробку апаратного забезпечення (Hardware Development), хмарні платформи і сервіси (Cloud Platform Service), системну інтеграцію (System Integrator), аналіз даних (Data Analysis), виконання НДР і ДКР, консалтинг (Management Consulting / Research), надають послуги та сервіси зв'язку (End-to-end Service Provider).

Висновки. Розуміючи невідворотність змін, необхідно відпрацювати нові механізми управління, за допомогою яких підприємства будуть спроможні реалізовуватись і функціонувати в інноваційних умовах технологічного розвитку. При чому суб'єкти підприємництва мають мережево поєднуватися з усіма сферами людського буття з використанням засобів безпеки, аналітики та управління. Зрозуміло, що теперішня промислова революція спричиняє великий вплив на бізнес, а отже, постає потреба у формуванні нових підходів в управлінні підприємствами з урахуванням технологічних інновацій, що досліджуватиметься нами в подальших наукових працях.

Список використаної літератури

1. Баранов О.А. «Інтернет речей» як правовий термін. *Юридична Україна*. 2016. №5-6. С.96-103.
2. Дейв Э. Интернет вещей Как изменится вся наша жизнь на очередном витке развития Всемирной сети. [Електронний ресурс]. URL:

https://www.cisco.com/c/dam/global/ru_ru/assets/executives/pdf/internet_of_things_iiot_ibsg_0411final.pdf

3. Ляшенко В.І. Вишневецький О.С. Цифрова модернізація економіки України як можливість проривного розвитку: монографія. Київ: НАН України, Ін-т економіки пром-сті, 2018. 252 с.
4. Мельник А. О. Кіберфізичні системи: проблеми створення та напрями розвитку. *Вісник Національного університету "Львівська політехніка"*. 2014. № 806 : *Комп'ютерні системи та мережі*. С. 154–161.
5. Наконечний А.Й., Верес З.Є. Інтернет речей і сучасні технології. *Вісник Національного університету "Львівська політехніка"*. *Автоматика, вимірювання та керування*. 2016. № 852.С. 136-138.
6. Рябошлик В. Огляд сучасних технологічних проривів і нових перспектив (від інтернету людей до інтернету речей) *Економіст*. 2017. № 6. С. 17-22. [Електронний ресурс]. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/econ_2017_6_6/
7. Фещенко К.С. Інтернет речей – майбутнє інформаційного суспільства. *Інтернет речей: проблеми правового регулювання та впровадження*: Матеріали науково-практичної конференції. 24 жовтня 2017 р., м. Київ. / Упоряд.: В. М. Фурашев, С. Ю. Петряєв. Київ: Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»: Вид-во «Політехніка». 2017. С. 218-222.
8. Яцків Н. Г. Перспективи використання технології блокчейн у мережі інтернет речей. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2016. Вип. 26.8. С. 381-387. [Електронний ресурс]. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvltu_2016_26.
9. Шваб К. Четвертая промышленная революция. Москва: «Эксмо», 2016. 230 с.
10. Jules White et al. R&D challenges and solutions for mobile cyber-physical applications and supporting Internet service. *Journal of Internet Services and Applications*. 2010.Vol. 42, № 1. P. 45–56.
11. Jiafu Wan, Nehua Yan, Hui Suo, Fang Li, Advances in Cyber-Physical Systems Research. *KSI Transactions On Internet And Information Systems*. 2011. Vol. 5, № 11. P.1891–1908.
12. Lee Jay. A Cyber-Physical Systems architecture for Industry 4.0-based manufacturing system/ *Manufacturing Letter* 3. 2015. P.18–23. [Electronic resource]. URL: http://www.researchgate.net/profile/Jay_Lee10/publication/269709304_A_Cyber-Physical_Systems_architecture_for_Industry_4.0-based_manufacturing_systems/links/549486890cf20f487d2c4523.pdf.
13. Rifkin . The Third Industrial Revolution: How Lateral Power Is Transforming Energy, the Economy, and the World. [Electronic resource]. URL: <https://www.utu.fi/fi/yksikot/ffrc/julkaisut/e-tutu/Documents/FFRC-eBook-6-2015.pdf>
14. Individuals using the Internet. [Electronic resource]. URL: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>
15. Internet Users. [Electronic resource]. URL: <http://www.internetlivestats.com/internet-users/>
16. Digital in 2018: world's internet users pass the 4 billion mark. [Electronic resource]. URL: <https://wearesocial.com/blog/2018/01/global-digital-report-2018>
17. Leading the IoT. [Electronic resource]. URL: https://www.gartner.com/imagesrv/books/iiot/iiotEbook_digital.pdf/
18. Roundup Of Internet Of Things Forecasts 2017. [Electronic resource]. URL: <https://www.forbes.com/sites/louiscolombus/2017/12/10/2017-roundup-of-internet-of-things-forecasts/#77a4556b1480>.

REFERENCES

1. Baranov, O.A. (2016). «Internet rechei» yak pravovyi termin ["Internet of Things" as a legal term]. *Yurydychna Ukraina*. (5-6). 96-103.
2. Deiv, Э. Ynternet veshchei Kak yzmenytsia vsia nasha zhyzn na ocherednom vytkte razvytyia Vsemyrnoi sety. [Internet of Things How our whole life will change at the next stage of

- development of the World Wide Web]. Retrieved from https://www.cisco.com/c/dam/global/ru_ru/assets/executives/pdf/internet_of_things_iiot_ibsg_0411final.pdf
3. Liashenko, V.I. (2018). Vyshnevskiyi O.S. Tsyfrova modernizatsiia ekonomiky Ukrainy yak mozhlyvist proryvnoho rozvytku [Digital modern economics of Ukraine Yak can be used for expansion]. Kyiv: NAN Ukrainy, In-t ekonomiky prom-sti.
 4. Melnyk, A. O. (2014). Kiberfizychni systemy: problemy stvorennia ta napriamy rozvytku [Cyberphysical systems: problems of creation and directions of development]. *Visnyk Natsionalnoho universytetu "Lvivska politekhnika"*.(806): *Kompiuterni systemy ta merezhi*. P. 154–161.
 5. Nakonechnyi, A.I., Veres, Z.Ie. (2016). Internet rechei i suchasni tekhnolohii [Internet things and modern technology]. *Visnyk Natsionalnoho universytetu "Lvivska politekhnika"*. *Avtomatyka, vymyriuvannia ta keruvannia*. (852). 136-138.
 6. Riaboshlyk, V. (2017). Ohliad suchasnykh tekhnolohichnykh proryviv i novykh perspektyv (vid internetu liudei do internetu rechei) [An overview of modern technological breakthroughs and new perspectives (from Internet to Internet)]. *Ekonomist*. (6). 17-22. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/econ_2017_6_6/
 7. Feshchenko, K.S. (2017). Internet rechei – maibutnie informatsiinoho suspilstva. Internet rechei: problemy pravovoho rehulivannia ta vprovadzhennia [Internet of Things - The Future of the Information Society]: Materialy naukovo-praktychnoi konferentsii. 24 zhovtnia 2017 r., m. Kyiv. / Uporiad.: V. M. Furashev, S. Yu. Petriaiiev. Kyiv: Natsionalnyi tekhnichnyi universytet Ukrainy «Kyivskiyi politekhnichnyi instytut imeni Ihoria Sikorskoho»: «Politekhnika». 218-222.
 8. Iatskiv, N. H. (2016). Perspektyvy vykorystannia tekhnolohii blokchein u merezhi internet rechei [Prospects for the use of technology blockade in the Internet of things]. *Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy*. (26.(8)). 381-387. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvltu_2016_26.
 9. Shvab, K. (2016). Chetvertaia promyshlennaia revoliutsiia [The Fourth Industrial Revolution]. Moskva: «Эксмо».
 10. Jules, White et al. (2010). R&D challenges and solutions for mobile cyber-physical applications and supporting Internet service. *Journal of Internet Services and Applications*. (42(1)). 45–56.
 11. Jiafu, Wan, Hehua, Yan, Hui, Suo, Fang, Li (2011). Advances in Cyber-Physical Systems Research. *KSII Transactions On Internet And Information Systems*. (5(11)). 1891–1908.
 12. Lee, Jay. (2015). A Cyber-Physical Systems architecture for Industry 4.0-based manufacturing system/ *Manufacturing Letter* 3. pp.18–23. Retrieved from http://www.researchgate.net/profile/Jay_Lee10/publication/269709304_A_Cyber-Physical_Systems_architecture_for_Industry_4.0-based_manufacturing_systems/links/549486890cf20f487d2c4523.pdf.
 13. Rifkin. The Third Industrial Revolution: How Lateral Power Is Transforming Energy, the Economy, and the World. Retrieved from <https://www.utu.fi/fi/yksikot/ffrc/julkaisut/e-tutu/Documents/FFRC-eBook-6-2015.pdf>
 14. Individuals using the Internet. Retrieved from <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>
 15. Internet Users. Retrieved from: URL: <http://www.internetlivestats.com/internet-users/>
 16. Digital in 2018: world's internet users pass the 4 billion mark. Retrieved from <https://wearesocial.com/blog/2018/01/global-digital-report-2018>
 17. Leading the IoT. URL: https://www.gartner.com/imagesrv/books/iiot/iiotEbook_digital.pdf/
 18. Roundup Of Internet Of Things Forecasts 2017. Retrieved from <https://www.forbes.com/sites/louiscolombus/2017/12/10/2017-roundup-of-internet-of-things-forecasts/#77a4556b1480>.

КАПЕЛЮШНАЯ ТАТЬЯНА ВИКТОРОВНА, ЗГУРСКАЯ ОКСАНА МИХАЙЛОВНА. ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯМИ. Рассмотрена роль информации, технологий,

телекоммуникаций в экономических отношениях, роль глобализации информационного пространства и общества, а также технологические уклады и черты технологических революций. Отмечены технологические изменения, характерные для нынешнего времени и те, которые очерчивают переход в новую технологическую революцию, которая изменяет способ общественного труда и человеческой будничной жизни, лишает общество необходимости самостоятельно выполнять определенные задания, работу, обслуживать другие лица. Отмечено, что сегодня появление таких явлений, как: физическое присутствие технологических инноваций в интеллектуальных продуктах, услугах, производстве товаров приводит к сочетанию цифровых, физических, биологических технологий, образованию киберфизических систем. Вышеперечисленное привело к тому, что нынешнее общество, мир и технологии должны объединяться в триаде : интернет - киберфизические вещи - интернет вещей. В связи с этим, проанализирована динамика количества подключенных лиц и устройств к мировой сети интернет и, какое количество этих устройств приходится на душу населения; выявлено, что за анализируемый период с появлением смартфонов и планшетных компьютеров произошел стремительный рост подключений устройств к глобальной сети. Отмечено, что интернет вещей в значительной степени будет влиять на экономику, превращать большинство предприятий в цифровой бизнес, упростит и облегчит бизнес-модели, улучшит взаимодействие с клиентом. В связи с этим, сделан вывод, что с распространением internet of things необходимо будет разрабатывать новые механизмы управления предприятиями с учетом условий инновационного технологического развития, чтобы полностью отвечать требованиям нынешнего времени.

Ключевые слова: *предприятие, телекоммуникации, интернет, интернет вещей, IoT, технологические изменения, киберфизические вещи, бизнес-модель, инновационное технологическое развитие, цифровой бизнес, управление, механизм управления.*

KAPELYUSHNA TETYANA, ZGHURSKA OKSANA.
DYNAMICS OF INTERNET RISKS DEVELOPMENT AND THEIR IMPACT ON MANAGEMENT OF ENTERPRISES. *The role of information, technologies, telecommunications in economic relations, role of globalization of information space and society as well as technological forms and features of technological revolutions are considered. Technological changes characteristic of the present and those that outline the transition to a new technological revolution that changes the way of social work and human daily life, deprives the society of the need to independently perform certain tasks, work, serve other persons. It is noted that today the appearance of such phenomena as: the physical presence of technological innovations in intelligent products, services, goods production leads to a combination of digital, physical and biological technologies, the formation of cyber-physics systems. The foregoing prompted that the present society, world and technologies should be combined in the triad: the Internet - cyber-physical things - Internet things. In this connection, the dynamics of the number of connected persons and devices to the global Internet network is analyzed and how many of these devices are per capita; It was found that for the analyzed period with the advent of smartphones and tablets, there was a rapid increase in device connections to the global network. It has been pointed out that Internet things will greatly affect the economy as a whole, turn the majority of businesses into digital business, simplify and simplify business models, and improve interaction with the client. In this regard, it is concluded that with the proliferation of the internet of things, it will be necessary to develop new mechanisms for managing enterprises, taking into account the conditions of innovative technological development, to fully meet the requirements of the present.*

Key words: *enterprise, telecommunications, internet, internet of things, IoT, technological changes, cyber-physics things, business model, innovative technological development, digital business, management, the management mechanism.*