

## Правова інформатика

УДК 002.6:004:340.1+316.329.8

**БАРАНОВ О.А.**, доктор юридичних наук, с.н.с.,  
керівник Центру теоретико-правових проблем інформаційної сфери  
НДІ інформатики і права НАПрН України

### ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ (IoT): МЕТА ЗАСТОСУВАННЯ ТА ПРАВОВІ ПРОБЛЕМИ

***Анотація.** Аналізуються системні причини негативних результатів діяльності людства планетарного масштабу. Виявлено базове когнітивне протиріччя, що лежить в основі неефективності рішень, які приймаються людиною. Надається опис напрямку нейтралізації наявності когнітивного протиріччя на основі широкомасштабного використання технологій Інтернету речей. Виділяються серед ризиків і бар'єрів широкого впровадження технологій Інтернету речей правові бар'єри. Обговорюються системні проблеми в правовому регулюванні в умовах Інтернету речей, пропонуються варіанти стратегії, напрямків вирішення правових проблем.*

***Ключові слова:** економіка, криза, Інтернет речей, правове регулювання, штучний інтелект.*

***Summary.** The system causes of the planet-scale negative results of human activity are analyzed. The basic cognitive contradiction underlying the ineffectiveness of decisions made by a person is revealed. The direction of neutralization of the cognitive contradiction is described on the basis of large-scale use of Internet of things technologies. Legal barriers are highlighted among the risks and barriers to the widespread adoption of Internet of things technologies. Systemic problems in legal regulation in the conditions of the Internet of things are discussed, variants of strategy, directions of the solution of legal problems are offered.*

***Keywords:** economy, crisis, Internet of things, legal regulation, artificial intelligence.*

***Аннотация.** Анализируются системные причины негативных результатов деятельности человечества планетарного масштаба. Выявлено базовое когнитивное противоречие, лежащее в основе неэффективности решений, принимаемых человеком. Описывается направление нейтрализации наличия когнитивного противоречия на основе широкомасштабного использования технологий Интернета вещей. Выделяется среди рисков и барьеров широкого внедрения технологий Интернета вещей правовые барьеры. Обсуждаются системные проблемы в правовом регулировании в условиях Интернета вещей, предлагаются варианты стратегии, направления решения правовых проблем.*

***Ключевые слова:** экономика, кризис, Интернет вещей, правовое регулирование, искусственный интеллект.*

**Постановка проблеми.** Серед вчених та практиків, політиків та економістів, гуманітаріїв та технарів, філософів та соціологів вже декілька десятиріч з наростаючою напругою точаться дискусії навколо теми майбутнього цивілізаційного розвитку. На фоні багатьох теорій та моделей розвитку, що жваво обговорюються як на міжнародних, так і на національних форумах, в останні 15 – 10 років особливу увагу привертає тема впровадження та використання практично у всіх сегментах соціальної активності людства технологій Інтернету речей (IP, Internet of Things, IoT).

Якщо підсумувати численні різноманітні прогнози експертів та фахівців, то можна очікувати у 2025 – 2030 роках наступне [1]: 80 – 100 мільярдів підключень до мережі Інтернет (сьогодні – біля 16 млрд.); \$ 7 – 19 трильйонів буде складати світовий ринок IoT;

1 трлн. євро – ринок технологій IoT у Європі; Індустрія 4.0, як складова Інтернету речей, дозволить отримати додатковий дохід: 30 млрд. євро – Німеччина та 110 млрд. євро – Євросоюз.

Прогнозується, що у 2030 році технології Інтернету речей дозволять забезпечити: 10 – 15 % економії бюджету на охорону здоров'я; 10 – 15 років збільшення тривалості життя; 40 – 50 % збільшення врожайності; 15 – 20 % збільшення пропускну здатності доріг у містах; до 85 – 90 % зменшення кількості автомобілів; у 10 – 15 разів зменшення витрат на логістику тощо.

З огляду на це, багато країн приділяють значну увагу формуванню державної політики у сфері Інтернету речей: США: прийнято рішення про розробку національної стратегії Інтернету речей (2016 р.); подано до Сенату законопроект “Розвиток інновацій і сприяння Інтернету речей” (січень 2017 р.); Велика Британія – прийнята “Цифрова стратегія Великої Британії 2017”; Південна Корея – прийнято “Генеральний план створення IoT” (2014 р.); Японія – прийнято “Стратегію зростання Японії – 2016” (Індустрія 4.0, розвиток IoT, великих даних, робототехніки); Китай: розроблена та виконується державна програма розвитку Інтернету речей (\$ 127,5 млрд.) до 2020 року; заплановано перетворення 500 міст на smart city ( 2017 р.); ОАЕ – призначено Міністра з питань штучного інтелекту (жовтень 2017 р.).

У зв'язку з цим в останні роки стали з'являтися чисельні роботи з дослідження різноманітних аспектів технологій Інтернету речей. Звичайно лівову частку таких досліджень присвячено технічним та технологічним питанням і вкрай недостатньо вивчаються соціальні наслідки впровадження і використання технологій IP [2]. Це повною мірою стосується і правової тематики. Таку ситуацію підтверджують дані, отримані в ході проведення дослідження, присвяченого літературним джерелам вивчення феномена Інтернету речей, яке було здійснено Дж. Руссо та іншими [3]. Вивчалися публікації в період з 1995 року по 2015 рік. Виявилось, що в двох базах даних (Google Scholar і EBSCO) на той час було 2310000 робіт, де міститься ключовий термін “Інтернет речі”. Далі досліджувалися роботи, присвячені технічним аспектам, перспективам впровадження, загальним проблемам і дослідженню правових проблем. З'ясувалось, що тільки 2,7 відсотка робіт можна було віднести до правових.

Проведений нами аналіз тільки однієї бази даних (Google Scholar) наукових досліджень станом на травень 2018 року показує наявність вже 3 180000 робіт, які містять термін “Інтернет речі”. При цьому темі правового регулювання присвячено було близько 349000 робіт (9,5 % від усієї кількості), які містять ключовий термін “legal regulation of the Internet of Things”. Наведені показники є свідченням різкого збільшення в останні кілька років актуальності наукових правових досліджень, пов'язаних з тематикою Інтернету речей.

Для правової науки є вкрай важливим з'ясування природи феномена Інтернету речей, його ролі та значення у соціальному житті людства з огляду на необхідність визначення актуальності завдання щодо вирішення правових проблем, які пов'язані з впровадженням та використанням технологій Інтернету речей. Крім того, враховуючи надзвичайно швидкі темпи розвитку технологій IP, це є вкрай важливим для оцінки ступеня необхідності організації превентивних правових досліджень, ще до виникнення у практичній площині проблем, які будуть неодмінно з'являтися внаслідок широкого застосування цих технологій.

**Мета статті** полягає у з'ясуванні значення феномена технологій Інтернету речей для розвитку людства та визначення змісту основних правових проблем широкого застосування цих технологій.

**Виклад основного матеріалу.** В рамках цієї статті, з урахуванням результатів отриманих в роботі [4], будемо використовувати наступне визначення терміну: *Інтернет речей* – це сукупність взаємодіючих технічних систем і комплексів, що складаються з мікропроцесорів, сенсорів, пристроїв, систем передачі даних, локальних і/або розподілених обчислювальних ресурсів і програмних засобів, зокрема програм штучного інтелекту, призначених для здійснення суспільних відносин, в тому числі, пов’язаних з наданням послуг і проведенням робіт за безпосередньої участі або без участі суб’єктів (юридичних або фізичних осіб) на основі використання великих даних і мережі Інтернет.

Базовою технологічною платформою з передачі даних, яку зорієнтовано на забезпечення широкого впровадження IP, мають стати телекомунікаційні системи побудовані на основі стандарту 5G. В термінології Міжнародного союзу телекомунікацій (ITU) – це група стандартів IMT – 2020 (IMT – International Mobile Telecommunication system), які забезпечуватимуть дуже високу швидкість передачі даних – 1 – 2 Гбіт/с, більшу доступність ширококутвого мобільного зв’язку, надзвичайно надійну комунікацію з низькою затримкою сигналу між промисловими пристроями та автономними транспортними засобами, масове з’єднання типу M2M (машина з машиною) та з великою кількістю датчиків, надзвичайно низьке енергоспоживання [5]. ITU, виробники телекомунікаційного обладнання, телекомунікаційні оператори та уряди низки країн вживають енергійних заходів з метою забезпечення початку широкого впровадження телекомунікаційних систем за стандартом 5G з 2020 року.

У численних роботах феномен Інтернету речей описується дослідниками за допомогою досить різних моделей, починаючи від технократичних, наприклад, уявлення його як інфраструктурної мережі, що однозначно зв’язує ідентифіковані фізичні та віртуальні об’єкти, речі і пристрої за допомогою телекомунікацій з можливістю збору і використання даних для здійснення певних дій [6] і закінчуючи моделлю уявлення IoT як якоїсь нової інтеграції фізичної і віртуальної (цифрової) реальності [7] з подальшою міграцією діяльності людства у якусь віртуальну реальність, яка начебто набуває дедалі більшого прискорення.

Для визначення природи Інтернету речей, його ролі та значення у соціальному житті з’ясуємо до яких же результатів у своєму розвитку прийшло людство на початку ХХІ століття? Ось тільки деякі з них, без претензії на те, що вони є основними: перенаселення, екологічне забруднення, потепління, дефіцит природних та енергетичних ресурсів, втрачання стійкості та функціональності екосистеми людства тощо. Людство практично втратило стратегічні резерви у вигляді неосвоєних територій і розвіданих, але не освоєних, промислових запасів корисних копалин, тому останнім часом реанімуються розмови про великі подорожі і мандрівників. Тільки зараз метою цих подорожей оголошується відкриття і освоєння нових найближчих і далеких планет, навіть в інших галактиках.

На жаль, в цих умовах економічна наука не пропонує однозначно ефективного інструментарію для створення адекватної моделі глобальної або національних економік як основи якісного перетворення життєдіяльності людства, що призвело і призводить як до макроекономічних помилок планетарного масштабу, так і до мікроекономічних прорахунків на рівні великих національних і транснаціональних корпорацій. “Позапланові” світові, національні та галузеві економічні кризи, непрацюючі рецепти виходу з них є яскравим свідченням недосконалої методів, способів і механізмів прийняття рішень як при складанні прогностичних моделей економічного розвитку, так і в процесі практичної реалізації цих моделей, в процесі здійснення будь-якої економічної діяльності. У реальному сучасному житті цивілізації корекція або зміна економічних

моделей розвитку відбувається лише після потрапляння у глухий кут, тобто після встановлення факту наявності кризи або в цілому в економіці, або в окремому її сегменті.

Ряд авторів справедливо вважає, що перетворення виробничої діяльності людини на негативний фактор, який реально загрожує перспективі цивілізації на Землі, обумовило появу купи конкуруючих теорій виходу з такого положення [8]. До однієї з найбільш широко визнаних серед них вони відносять концепцію сталого розвитку, яка проголошує пріоритет екологічних і соціальних цілей у господарській діяльності.

Ця концепція, як і багато інших, які продукуються представниками різних наук, і навіть футурологами, має раціональне зерно, але воно обмежене певною вузькою сферою людської діяльності. Або іншими словами, переважна більшість подібних концепцій носять утилітарний характер, не формуючи відповіді на системні, глибинні причини сповзання людства до точки неповернення, за якою, можливо, настане всесвітня катастрофа.

Заради справедливості треба зазначити, що економічна сфера не єдина в такій ситуації, системна недосконалість моделей розвитку повною мірою має місце практично у всіх сегментах соціального життя суспільства: державного управління, правоохоронної системи, військової сфери, охорони здоров'я, освіти, культури тощо.

Конкуренція у виробництві послуг і товарів, орієнтованих на загальне масове споживання, а не на таргетовані інтереси і потреби конкретного споживача, є причиною виникнення значної часової інерції в прийнятті та реалізації рішень, яка обумовлена наявністю природної соціальної інерції мас. Наявність часової інерції в умовах недостатності науково обґрунтованих методів стратегічного та короткострокового прогнозування розвитку ринків є значним фактором утворення помилок в процесі прийняття та реалізації рішень. Зазначені та деякі інші чинники є причиною виникнення регулярних криз надвиробництва, вони призвели до виникнення та панування ідеології споживання і, врешті-решт, до марнотратного, нераціонального витрачання людством всіляких ресурсів, ще і тому, у що сучасне індустриальне масове виробництво принципово не може орієнтуватися на індивідуальні потреби людей.

Крім того, сам процес прийняття рішень державами і державними інституціями, політичними партіями, інституціями громадянського суспільства, керівниками системоутворюючого та малого бізнесу і окремими людьми також є інерційним і відбувається із природним запізненням в дискретному режимі. Дискретність в даному випадку означає, що прийняття рішень в рамках одного і того ж соціального процесу в його історичному розвитку відбувається через деякий проміжок часу після моменту усвідомлення необхідності його прийняття.

Практично, все це є віддзеркаленням одного з основних протиріч сьогодення. З одного боку, в сучасному глобалізованому і взаємоп'єднаному світі відбувається безпрецедентне збільшення кількості інформації (даних), необхідної для врахування при прийнятті рішень, що в звичайних умовах потребує збільшення дискретності прийняття рішень для забезпечення достатнього часу на збір, аналіз і осмислення цієї інформації. А з іншого боку, сучасною високою динамікою змін стану внутрішнього і зовнішнього середовища людської діяльності, змісту та характеристик зовнішніх і внутрішніх впливів, параметрів соціальних процесів обумовлюється необхідність зменшення дискретності або прийняття первинних рішень, або дій щодо корекції раніше прийнятих рішень, або, що відбувається все частіше і частіше, прийняття нового за змістом рішення.

Таким чином, зміст фундаментального протиріччя сучасності полягає у наявності протиріччя між вимогою суттєвого скорочення часу, за яке необхідно прийняти рішення, та вимогою значного збільшення часу на збір, аналіз і опрацювання великого обсягу актуальної та достовірної інформації, яку необхідно врахувати при прийнятті рішення. Невирішеність цього протиріччя лежить в основі принципової неефективності (помилковості) рішень, які сьогодні приймаються у будь-яких сферах соціальної активності суспільства.

Наявність цього протиріччя дозволяє зробити припущення про те, що переважна кількість негативних тенденцій у розвитку людської цивілізації, недосконалість соціальних, перш за все, економічних теорій і моделей розвитку, соціального, в тому числі, економічного прогнозування є наслідком неефективності прийняття рішень і їх реалізації. Саме системна і повсюдна неефективність прийнятих рішень призвела і призводить до виникнення глибоких і “раптових” криз в різних сегментах життєдіяльності людства.

Наведемо цікаву аналогію. Сучасна система охорони здоров’я, яку у всіх країнах світу визнають малоефективною, – це лікування захворювання, яке вже відбулося та діагностовано у конкретної людини. Але є загальновідомим, що набагато ефективнішою є альтернативна парадигма організації системи охорони здоров’я, яка заснована на попередженні, профілактиці, недопущенні захворювань. Реалізація цієї парадигми можлива лише шляхом діагностування на найбільш ранніх стадіях зародження умов для захворювання, тобто на стадії виявлення лише тенденцій початку виникнення захворювання. Такий підхід до діагностування дозволяє приймати рішення щодо можливості захворювання конкретної людини набагато раніше, ніж це робиться зараз, але він має базуватись на постійному аналізі актуального великого масиву медичних даних пацієнта, які збираються та обробляються в режимі реального часу.

На основі такого ж підходу, на нашу думку, повинна формуватися нова парадигма прийняття рішень в будь-якій сфері людської діяльності, яка дозволить своєчасно приймати превентивні рішення, що створить умови для попередження виникнення негативних, деструктивних наслідків людської діяльності. Реалізація такої парадигми прийняття повинна спиратись на облік і аналіз великих (необхідних) масивів своєчасної, достовірної та достатньої за обсягом інформації.

Все наше життя, існування цивілізації – це шлях безперервного прийняття рішень. Дійсно, протягом усього часу свого існування будь-які суб’єкти соціуму (людина, соціальні об’єднання, держави тощо) безперервно приймають рішення. При прийнятті рішень збирається і аналізується інформація (дані), обсяги якої з розвитком цивілізації постійно збільшуються. Необхідність збільшення обсягів інформації, що збирається, пояснюється наступним: розширенням предмета прийняття рішень, збільшенням географії та масштабів людської діяльності; історичною інтенсифікацією міжплемінних, міждержавних, міжнародних, міжрегіональних і міжконтинентальних економічних зв’язків; глобалізацією комунікацій (транспортних, товарних, економічних, фінансових, культурних, інформаційних та інших) тощо.

З одного боку, різке в часовому вимірі збільшення масштабів економічної діяльності обумовило глобалізацію комунікацій, що стало причиною винаходу і широкого поширення пошти, телеграфу, радіо, телебачення, Інтернету, а з іншого – зростаючий обсяг інформації, який необхідно було зібрати і опрацювати для прийняття рішень, привів до появи і широкого впровадження комп’ютерів і комп’ютерних технологій. У 60-х роках ХХ століття стрімко наростає використання комп’ютерних технологій для збору, поширення (передачі), опрацювання та накопичення інформації призвів до появи і

розвитку всесвітнього відомого явища під назвою “інформаційне суспільство”. Отже, інформаційне суспільство, як суспільство з максимально можливим використанням комп’ютерних та телекомунікаційних технологій, стало відповіддю на зростаючу потребу опрацювання великої кількості інформації як в процесі прийняття рішень, так і в процесі їх реалізації найрізноманітніших сферах соціальної активності.

Протягом приблизно останнього сторіччя вимоги до процесу прийняття рішень неухильно зростали та характеризуються:

- вимогою збору і опрацювання інформації (обробки даних) дедалі більшого, іноді, просто великого обсягу інформації (даних);
- необхідністю врахування повного обсягу об’єктів, що мають відношення до явища або процесу відносно якого приймається рішення;
- постійним зменшенням часу, відведеного на прийняття конкретних рішень, тобто дедалі частіше рішення необхідно приймати в режимі реального часу.

За таких обставин людина принципово не може приймати обґрунтовані, правильні рішення. І це пояснюється певними характеристиками когнітивних здібностей людини. В опублікованій в 1954 році роботі Дж. Міллер стверджував, що кількість інформації, яку людина здатна одночасно отримати, переробити і запам’ятати, обмежена обсягом її безпосередньої пам’яті, а саме – людина здатна одночасно утримувати і обробляти  $7 + 2$  або  $7 - 2$  чанка інформації [9]. При цьому під чанком розуміється один елемент інформації: 1 буква, 1 слово, 1 фраза (1 смисловий образ). У разі перевищення кількості образів або об’єктів спостереження (управління) порогового значення ( $7 + 2$ ), відбувається уявне об’єднання однорідних об’єктів в групу, що дозволяє утримувати нові об’єкти, що з’явилися, в полі уваги людини, але зменшує ступінь деталізації спостережуваних даних щодо кожного окремого об’єкту в групі. Іншими словами, якщо кількість об’єктів, які мають відношення до явища або процесу, відносно якого приймається рішення, стає більше 9, точність та якість такого рішення знижується.

Зазначений фундаментальний недолік – обмеженість когнітивних можливостей людського мозку, який не може аналізувати всю або навіть більшу частину необхідної інформації, особливо в умовах часових обмежень, зауважується низкою авторів [10].

Таким чином, когнітивне обмеження обумовило довготривале прийняття людиною рішень системно низької якості, що стало основною причиною нинішнього стану цивілізації, планети і навколишнього середовища:

- практично вичерпані ресурси чистого повітря, прісної води і лісів, запаси горючих і корисних копалин, виснажене і деградовано ґрунтовий покрив Землі тощо;
- перенасичені населенням міста, перевантажена інфраструктура міст і країн, перевиробництво автомобілів, складної побутової техніки, меблів і одягу тощо;
- спостерігаються глобальне потепління і брак продовольства та інші загальнопланетарні негативні фактори.

Вихід із цієї ситуації вбачається у повсюдному та широкомасштабному використанні технологій Інтернету речей. Це пояснюється тим, що саме технології Інтернету речей при проведенні різноманітних робіт і наданні різних послуг дозволяють створити реальні умови для прийняття рішень, максимально наближених до оптимальних та їх реалізації як за участю, так і без участі людини в режимі реального часу завдяки:

- використанню спеціальних математичних алгоритмів, у тому числі, і алгоритмів штучного інтелекту;
- збору і обробки великої кількості даних (Big Data);

– ідентифікації та обліку всіх об’єктів і суб’єктів, що мають відношення до процесу, відносно якого приймається рішення.

При цьому в технологіях Інтернету речей з метою створення умов для прийняття оптимальних рішень вже зараз широко використовуються і будуть ще більше використовуватись можливості різноманітних моделей штучного інтелекту (прикладного, загального і супер інтелекту), в тому числі, таких які самі навчаються, налаштовуються, формують цілі свого функціонування тощо; робототехніки; технологій Хмарних обчислень; мережі Інтернет (для передачі великих обсягів даних між величезною кількістю технічних і живих об’єктів) та інших технологій.

Отже, запропонована нами концепція розуміння мети застосування Інтернету речей у житті і долі людства полягає в тому, що технології Інтернету речей – це фізично реальні системи і комплекси, функціонування яких базується на використанні величезної кількості датчиків, комп’ютерних і телекомунікаційних технологій, робототехніки, штучного інтелекту, хмарних обчислень, мережі Інтернет, застосування яких надає можливості за участю або без участі людей приймати і реалізовувати рішення, що створює умови для високоефективного, економного, раціонального здійснення будь-якої діяльності з мінімальним використанням всіляких ресурсів, більше того, створюють нові соціальні та економічні можливості як в традиційних сегментах життєдіяльності соціуму, так і в його нових сегментах, що розвиваються.

Іншими словами, Інтернет речей – радикальний шлях, метод і засіб для того, щоб в нашому сучасному глобалізованому і взаємопоєднаному світі рішення, які приймаються, максимально не залежали від суб’єктивного фактору (людини) і повністю відповідали динамічно мінливим параметрам стану внутрішнього та зовнішнього середовища людської діяльності, зовнішніх і внутрішніх впливів, а також поставленим системним глобальним та локальним цілям.

Саме таке розуміння сутності Інтернету речей дає можливість обґрунтувати його сприйняття як глобального чинника, що визначає майбутню долю людства. Траєкторія розвитку людства, окремих країн, бізнес-структур та людей після 2020 року (року початку широкого використання технологій передачі даних стандарту 5G) може розділитися на два основних напрями. Перший – процвітання, економічної, соціальної та особистісної стабільності, упевненості в майбутньому, а другий – животіння, соціальної і економічної деградації, сповзання на узбіччя прогресивних цивілізаційних процесів.

Схоже, людство в цілому вже обрало перший напрямок розвитку, про що свідчить просто неймовірна кількість наукових і публіцистичних праць, міжнародних симпозіумів, конференцій та семінарів, присвячених розробкам технологій Інтернету речей і їх впровадженню у найрізноманітніші сфери людської діяльності. Передові країни вже обрали цей напрямок, прийнявши або розробляючи національні стратегії розвитку Інтернету речей. Велика кількість транснаціональних корпорацій залучають значні фінансові ресурси, інвестуючи в новітні розробки в сфері Інтернету речей. Їх приклад наслідує середній і малий бізнес. Багато сучасників не тільки замислюються про свою долю у найближчому майбутньому, а й докладають зусиль для оволодіння новими професіями, знаннями і навичками необхідними для роботи в умовах використання технологій Інтернету речей, штучного інтелекту, роботів тощо. Для багатьох країн, бізнес-структур та людей час для прийняття рішення, у якому напрямку надалі рухатись, ще не вийшов, але, немов шагренева шкіра, катастрофічно швидко зменшується.

В останні роки наукові розвідки багатьох колективів та окремих вчених, футуристів, експертів спрямовані на осмислення феномена Інтернету речей. Йдеться про такі напрями досліджень:

- розуміння феномену і визначення поняття Інтернету речей, опис і характеристика різних складових технологій Інтернету речей;
- опис якісних та кількісних переваг, які привносить в наше життя впровадження технологій Інтернету речей, локалізованих для різних предметних сфер людської діяльності;
- аналіз умов, що сприяють поширенню технологій Інтернету речей, і прогнозування синергетичних наслідків їх масштабного використання з урахуванням різних аспектів: соціального, економічного, технологічного, гуманітарного, психологічного, етичного, правового тощо;
- вивчення можливих бар’єрів і ризиків, які гальмують широке поширення технологій Інтернету речей, визначення ризиків, що мають загальний характер для всієї екосистеми Інтернету речей;
- виявлення технологічних проблем впровадження Інтернету речей та визначення шляхів їх вирішення [11];
- визначення природи і складу загроз безпеці, пов’язаних з використанням технологій Інтернету речей, вивчення системних підходів для їх нейтралізації;
- розгляд проблем правового регулювання певних груп суспільних відносин, що з’являються у майбутньому або будуть мати певну специфіку в зв’язку із використанням технологій Інтернету речей.

На шляху розвитку технологій ІР існують певні бар’єри та ризики. До системних бар’єрів можна віднести наступні: відсутність державної стратегії та національного лідера змін; слабе розуміння цінностей ІР керівниками компаній і галузей, фахівцями та пересічними громадянами. Інші бар’єри та ризики можна об’єднати у такі основні групи: політичні; освітянські та мотиваційні; фінансово-економічні; техніко-технологічні; забезпечення безпеки; конфіденційності; сумісності; стандартизації; правового регулювання.

Вважаємо що правове регулювання суспільних відносин, пов’язаних з ІоТ, має відбуватись за таким базовим принципом: правове регулювання має сприяти використанню технологій ІР в інтересах людей.

Аналіз наукових джерел з дослідження правової тематики, пов’язаної з використанням ІР, дозволяє з’ясувати, що автори демонструють три основних підходи до вирішення проблем правового регулювання:

- чинного законодавства достатньо для регулювання відносин, пов’язаних з ІР;
- потрібне лише деяке вдосконалення існуючих законів;
- необхідно створення нових правових інститутів або навіть нової галузі права.

Вочевидь всі ці погляди на зміст наукового пошуку з вирішення проблем правового регулювання можуть мати місце, але з огляду на стан системи права та національного законодавства та досвіду його правозастосування, на конкретні обставини в предметній сфері діяльності та на особливості об’єкту правовідносин у випадку застосування технології ІР.

При визначенні проблем правового регулювання, пов’язаних з технологіями ІР, потрібно пам’ятати про їх майбутню безпрецедентну масштабність застосування, різноманітність техніки та технологій, що можуть бути задіяні, величезний потенційний вплив на різні сегменти діяльності як в цілому цивілізації та окремих держав або



корпорацій чи фірм, так і на життя кожної окремої людини. При цьому необхідно розглядати Інтернет речей як адаптивну, самоконфігуровану, гетерогенну, гібридну, багатозв'язну, багатовимірну і багатofункціональну глобальну гіперсистему, що звичайно додає певних системних труднощів для правового аналізу, але є вкрай необхідним для побудови адекватних правових моделей для різних прикладних сегментів людської діяльності.

В найближчий час правовій науці бажано зосередити наукові розвідки в напрямку формування теоретико-методологічних засад створення нових (вдосконалених) правових моделей регулювання в умовах застосування технологій ІР: цивільних відносин; телекомунікацій та використання спектра; забезпечення конкуренції; використання штучного інтелекту та роботів; використання смарт-контрактів; захисту інтелектуальної власності; захисту приватності; забезпечення безпеки і конфіденційності тощо.

Також потрібно організувати проведення цільових правових досліджень з огляду на особливості здійснення суспільних відносин при застосуванні технологій ІР:

- практично для всіх сфер діяльності в соціумі, пов'язаних із забезпеченням: лібералізації та конкуренції на багатьох ринках; захисту прав споживачів; визначення відповідальності; приватності (захисту персональних даних); безпеки, зокрема кібербезпеки; захисту інтелектуальної власності та авторського права; наданням телекомунікаційних послуг тощо;

- в конкретних галузях соціальної активності: промисловості, сільському господарстві, банківській сфері, енергетиці, медицині, освіті, державному управлінні, ретейлі, збройних силах тощо.

Досвід попереднього аналізу деяких конкретних сфер застосування технологій ІР свідчить про наявність багаточисельних та різноманітних правових проблем які потрібно вирішити.

Наприклад, впровадження та використання технологій ІР в медицині робить нагально актуальними такі правові дослідження:

- визначення принципів та змісту законодавчого регулювання надання послуг е-медицини, зокрема, у випадку дистанційного діагностування, використання сенсорів та проведення інвазійних маніпуляцій в дистанційному режимі тощо;

- встановлення меж та змісту юридичної відповідальності для медичного персоналу, операторів телекомунікацій, виробників обладнання та розробників програмного забезпечення;

- встановлення правового режиму допуску на ринок медичних послуг діагностичних та інвазійних приладів, автономного програмного забезпечення для мобільних засобів, дистанційної діагностики, інвазійних засобів, що керуються дистанційно тощо;

- визначення законодавчих вимог щодо прозорості інформування населення про всі особливості надання медичних послуг з використанням технологій ІоТ.

В іншій сфері суспільних відносин, у сфері телекомунікацій – це правові дослідження, спрямовані на:

- скасування ліцензування діяльності, лібералізацію ринку та введення жорстких економічних санкцій за порушення вимог законодавства;

- значне покращення умов для конкуренції та посилення захисту прав споживачів;

- введення правового режиму Sharing при користуванні радіочастотним ресурсом (РЧР), визначення правових умов створення віртуальних мобільних операторів (MVNO);

- законодавче введення принципу технологічної нейтральності при використанні РЧР;
- введення правового режиму колективного та спільного користування спектром, використання білих діапазонів (White Space) РЧР, вторинного ринку (Spectrum trading) РЧР.

У світі поширюється рух з модернізації або навіть нової побудови міст, інфраструктура яких буде базуватись на масштабному використанні технологій ІР – так званих “smart city”. При розгортанні робіт з перетворення міст України на “smart city” (розумне місто) зусилля з правових досліджень необхідно буде зосередити на:

- юридичному визначенні терміну “розумне місто”;
- прискорення адміністративних процедур прийняття рішень місцевими органами щодо інфраструктурних проектів;
- визначенні правового режиму сумісного використання інфраструктурних об’єктів – електроенергетики, водопостачання, газопостачання, опалення, телекомунікацій, освітлення, відеоспостереження тощо в інтересах забезпечення функціонування технологій ІР;
- визначенні юридичних вимог щодо обов’язковості застосування сучасних технологій ІР при новому будівництві або капітальному ремонті житлових та інфраструктурних об’єктів;
- вдосконаленні муніципального законодавства в частині сприяння впровадженню технологій ІоТ;
- законодавчих змінах щодо регулювання містобудівної діяльності, землекористування тощо задля створення сприятливих умов застосування технологій ІР.

Завдяки досягненням 4-ї промислової революції з’являється багато нових технологій та засобів, використання яких в умовах Інтернету речей потребує відповідного правового супроводження. Наприклад, для:

1. 3D принтерів – це визначення правових умов для захисту права на інтелектуальну власність; встановлення правових вимог щодо запобігання незаконному перехопленню програм, які вони виконують тощо.

2. Робомобіль – це зміни до Віденської Конвенції щодо дорожнього руху; ліцензування допуску до експлуатації; правова регламентація перевірки системи автоматичного керування та програмного забезпечення; встановлення юридичної відповідальності за ДТП; правовий режим створення та функціонування дорожньої інфраструктури; регламентація керування використанням персональних даних тощо.

3. Дрони – це правове регулювання безпеки польотів по відношенню до суб’єктів і об’єктів, що знаходяться в повітрі та на землі; правовий режим введення оперативних обмежень руху; правовий режим надання дозволів на політ, на збір даних, ліцензій пілотам тощо.

Повною мірою це стосується й новел, які вносять технології ІР у юридичну сферу діяльності. Актуальними будуть правові дослідження, наприклад, для smart-контрактів щодо:

- інтеграції правового регулювання їх застосування в традиційну правову систему;
- визначення юридичного статусу, вимог до його форми і змісту smart-контракту;
- встановлення юрисдикції (за наявності транскордонних транзакцій)
- визначення юридичних ризиків та обмежень використання;
- встановлення правових механізмів нагляду, визначення відповідальності, зокрема, при наявності помилок в комп’ютерній програмі;

- визначення правових вимог щодо забезпечення достовірності фіксації подій, які є причиною для здійснення певних дій сторін відповідно до smart-контракту;
- встановлення правових механізмів верифікації сторін контракту;
- вирішення правовими засобами протиріччя між захистом персональних даних і відкритістю інформації по всіх транзакціях мережі блокчейнов, яка є базою для smart-контрактів.

Особливу групу правових проблем складають ті, що виникнуть при застосування технологій IP зі штучним інтелектом (ШІ), які в сучасній літературі мають назву роботів.

Виходячи зі змісту дискусій про перспективи правового регулювання в умовах застосування технологій IP і використання ШІ, можна констатувати наявність трьох основних гіпотез, які власне і визначають основний зміст наукових підходів до реформування правових систем, обумовленого використанням роботів:

- роботи є об’єктом суспільних відносин, а значить і об’єктом правовідносин;
- роботи є суб’єктом суспільних відносин, а значить можуть бути суб’єктами правовідносин;
- роботи можуть бути як об’єктом, так і суб’єктом суспільних відносин, а значить і можуть бути як об’єктом, так і суб’єктом правовідносин.

Практично третя гіпотеза є суперпозицією двох перших і якщо будуть справедливі дві перші гіпотези, то вона також буде мати місце, тому в подальшому будемо розглядати тільки дві перші гіпотези.

Звичайно, багато дослідників, в тому числі, юристи, перш за все, на підставі багатовікового досвіду з надією звертають свою увагу на історично підтвержені правові механізми регулювання суспільних відносин, припускаючи, що саме вони дозволять з одного боку уникнути загроз, які можуть виникнути завдяки використанню роботів, і про які останнім часом стали говорити лідери сучасної науки і техніки, а з іншого – створити максимально сприятливі правові умови для інвестицій і досягнення всього того позитивного, що дає широкомасштабне використання роботів. Але з іншого боку, багато вчених припускають, що в недалекому майбутньому роботи можуть бути суб’єктом правових відносин.

Підставою для формулювання перших двох гіпотез є такі узагальнені варіанти уявлень про роль роботів в суспільних відносинах:

1. Роботи, в тому числі з штучним інтелектом, виключно тільки допомагають реалізовувати звичайні суспільні відносини, в яких суб’єктами виступають традиційні юридичні і фізичні особи. При цьому, ці суспільні відносини принципово можуть бути здійснені й без роботів, функція яких може бути реалізована іншим способом, але швидше за все, менш ефективним.

2. Роботи-андроїди або андроїди можуть виступати “стороною” у відносинах, в яких інша сторона – це традиційні юридичні і фізичні особи. Чому роботи можуть бути стороною відносин? Тому, що вони “самостійно” можуть оцінювати дії інших суб’єктів і в залежності від результатів цієї оцінки також самостійно формувати або змінювати мету та зміст своїх дій. Або тому, що їх дії не можуть бути заздалегідь передбачені, оскільки вони здійснюються під впливом непередбачуваних мінливих обставин або під впливом “емоцій” і “свідомості” робота. Іншими словами, роботи в цьому випадку розглядаються як людиноподібні суб’єкти, які здійснюють людиноподібні дії в процесі відносин з традиційними суб’єктами. І якщо дії традиційних суб’єктів в таких відносинах підлягають правовому регулюванню, то логічно припустити, що інша сторона також може бути суб’єктом цих правовідносин.

Визнання справедливості другої гіпотези означає визнання необхідності досить серйозного реформування традиційного законодавства. Цілком ймовірно, що при цьому не вдасться обмежитися простою зміною суб'єктного складу правовідносин за рахунок додавання роботів з ШІ. Необхідно буде вирішити дуже багато правових проблем в регулюванні, пов'язаних з тією обставиною, що людина є біологічна істота, а робот – ні. Перш за все це проблеми визначення для роботів понять, критеріїв, змісту та обсягів правоздатності, дієздатності і деліктоздатності, вирішення проблеми встановлення для роботів спеціальної або загальної правосуб'єктності і багато інших. Якщо робот повинен нести юридичну відповідальність за свої дії, тоді він повинен мати фізичну, юридичну або цифрову ідентичність, подібно людині.

Наведені приклади можливих правових проблем в певних сегментах впровадження та застосування технологій Інтернету речей звичайно не є вичерпними. Скоріше вони слугують таким собі методологічним прикладом для юристів щодо наявності певної системи, набору прикладних проблем, які мають вирішуватись засобами правового регулювання.

В подальшому для всіх випадків застосувань окремих технологій Інтернету речей та їх частин необхідно проаналізувати джерела виникнення правових проблем та сформулювати проблемні питання щодо подальших досліджень. Звичайно, наведені переліки питань для майбутнього наукового пошуку є відкритими та безумовно будуть доповнюватись як в процесі теоретичних розвідок, так і в процесі практичного застосування технологій Інтернету речей. Більш того, аналогічні переліки питань для майбутнього наукового пошуку необхідно буде скласти для інших випадків застосування чисельних видів технологій Інтернету речей.

Вбачається раціональним дотримуватись наступної стратегії: майбутня система правового регулювання, яка є надважливим фактором впровадження та використання технологій Інтернету речей, повинна стати результатом діалектичного розвитку традиційної системи права, що значно скоротить час на формування цієї системи та одночасно дозволить задіяти багатовіковий юридичний досвід людства.

Крім того, в умовах високої динаміки впровадження технологій Інтернету речей з урахуванням їх яскраво вираженої схильності до застосування у горизонтальних суспільних відносинах з одночасною їх глобалізацією доцільним є формування нової парадигми побудови законодавства. Сутність цієї парадигми полягає в тому, що спочатку потрібно зосередити зусилля юридичної спільноти на розроблення пропозицій, насамперед, до актів міжнародного права, а вже на основі цих актів переходити до розвитку національного законодавства. За таких умов при використанні технологій IP у транскордонному режимі буде потрібно набагато менше зусиль для подолання міждержавних правових бар'єрів.

### **Висновки.**

1. Обмеженість когнітивних можливостей людства має наслідком негативний результат цивілізаційного розвитку планетарного масштабу завдяки прийняттю системно недосконалих рішень.

2. Недосконалість сучасних рішень, що приймаються людиною, є природною і обумовлюється наявністю протиріччя між вимогою щодо швидкості прийняття рішень, значною кількістю об'єктів, суб'єктів та великими обсягами інформації, які необхідно враховувати та опрацьовувати при цьому, та природною обмеженістю когнітивних можливостей людини.

3. Технології Інтернету речей мають потенційні спроможності забезпечити прийняття рішень, максимально адекватних поточній ситуації, в суспільних процесах

завдяки можливості в режимі реального часу збирати та обробляти великі обсяги інформації (даних), зокрема інформацію про значну кількість об'єктів та суб'єктів задіяних в цих процесах, та приймати рішення або пропонувати рішення, які виробляються на основі спеціальних математичних алгоритмів, зокрема алгоритмів штучного інтелекту.

4. Одним з найбільш ефективних шляхів подолання зазначеного протиріччя вбачається широкомасштабне застосування технологій Інтернету речей у будь-яких сегментах суспільної активності, що обумовлює досягнення значно ефективнішого соціального і економічного результату та формування позитивного вектору розвитку цивілізації.

5. Надважливою умовою успіху в застосуванні технологій Інтернету речей є наявність максимального сприятливого його правового забезпечення, що передбачає проведення масштабних, системних наукових розвідок як теоретично-методологічного, так і практичного спрямування як у всій системі права, так і в окремих її галузях.

6. Правові дослідження необхідно проводити з урахуванням особливостей здійснення суспільних відносин при використанні сучасних комп'ютерних та телекомунікаційних технологій, технологій штучного інтелекту, хмарних обчислень, великих даних, дронів, робототехніки тощо.

7. За умов використання досягнень техніки і науки, зокрема і правової, Інтернет речей може стати і, з великою вірогідністю, стане найбільш масштабним інноваційним проектом всього людства за всю історію земної цивілізації.

### Використана література

1. Баранов О.А. Огляд правових проблем Інтернету речей : матеріали науково-практичної конференції [“Інтернет речей: проблеми правового регулювання та впровадження”], ( Київ, 24 жовтня 2017 р.) ; упоряд. : В.М. Фурашев, С.Ю. Петряев. – К. : Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”. – Вид-во “Політехніка”, 2017. – 238 с.

2. Crump J., Brown I. The Societal Impact of the Internet of Things' (Oxford Internet Institute. 14 February 2013. URL: <https://www.bcs.org/upload/pdf/societal-impact-report-feb13.pdf>. – Дата звернення 5.06.2018.

3. Russo G. and others. Exploring regulations and scope of the Internet of Things in contemporary companies: a first literature analysis. Journal of Innovation and Entrepreneurship, 2015. URL: <http://innovation-entrepreneurship.springeropen.com/articles/10.1186/s13731-015-0025-5>. – Дата звернення 5.06.2018.

4. Баранов О.А. “Інтернет речей” як правовий термін // Юридична Україна. – 2016. – № 5-6. – С. 96-103.

5. ITU towards “IMT for 2020 and beyond”. ITU, 2018. URL: <https://www.itu.int/en/ITU-R/study-groups/rsg5/rwp5d/imt-2020/Pages/default.aspx>. – Дата звернення 5.06.2018.

6. Pereira И., Benessia Ф., Curvelo P. Agency in the Internet of Things. Institute for the Protection and Security of the Citizen, 2013. P. 52. URL: <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/11111111/30547/1/lbna26459enn.pdf>. – Дата звернення 5.06.2018.

7. Haller S. The Things in the Internet of Things (IoT). – 2010. – vol. 5. – P. 26. URL: [https://www.researchgate.net/publication/228488111\\_The\\_Things\\_in\\_the\\_Internet\\_of\\_Things/citations](https://www.researchgate.net/publication/228488111_The_Things_in_the_Internet_of_Things/citations) – Дата звернення 5.06.2018.

8. Бобрышев А., Тарабрин М., Тарабрин К. Формирование бизнес-модели устойчивой производственной компании. – (ГБОУ Московская академия рынка труда и информационных технологий), 04 июля 2015. URL: [http://www.cfin.ru/management/controlling/business\\_model.shtml](http://www.cfin.ru/management/controlling/business_model.shtml). – Дата звернення 5.06.2018.

---

9. Миллер Дж. Магическое число семь плюс или минус два. О некоторых пределах нашей способности перерабатывать информацию [1964] / Инженерная психология (originally published (1956) 63 Psychological Review 81) URL: [www.ebbinghaus.ru/wp-content/uploads/2010/02/Miller\\_564-580.pdf](http://www.ebbinghaus.ru/wp-content/uploads/2010/02/Miller_564-580.pdf). – Дата звернення 5.06.2018.

10. Scherer M. Regulating artificial intelligence systems: risks, challenges, competencies, and strategies // Harvard Journal of Law & Technology. – 2016. – V 29. – № 2. – P. 353. URL: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2609777](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2609777). – Дата звернення 5.06.2018.

11. Zorn B. Systems Computing Challenges in the Internet of Things. Computing Community Consortium, 22 September 2015. URL: [http://cra.org/ccc/wp-content/uploads/sites/2/2015/09/IoT\\_SystemsChallenges.pdf](http://cra.org/ccc/wp-content/uploads/sites/2/2015/09/IoT_SystemsChallenges.pdf). – Дата звернення 5.06.2018.

~~~~~ \* \* \* ~~~~~

---