

**Список бібліографічного опису:**

1. Кротюк С.Ф. Європейська інтеграція: успіхи та проблеми. *Вісник міжнародних відносин КиМУ*. URL: <http://www.kyumu.edu.ua/vmv/v/05/krotjuk.htm>.
2. Європейська інтеграція. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki>
3. Європейський Союз. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki>
4. Захаров В. К. Перспективи участі України в євразійському інтеграційному процесі. *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. 2013. № 6. С. 38-47. *Міжнародна економіка* / Г. Е. Гронтковська та ін.; за ред. Г.Е.Гронтковської. Київ: Центр учб. л-ри, 2014. 384 с.
5. Скоробогатова Н. С. Перспективи участі України у світових інтеграційних об'єднаннях. *Культура народів Причорномор'я*, 2013. № 256. – С. 107-110.
6. Світова Організація Торгівлі. URL: <http://mfa.gov.ua/ua/about-ukraine/international-organizations/wto>.
7. Федоришина О. О. Проблеми інтеграції України до Європейського союзу. *Ефективна економіка*. 2012. № 4.
8. Зинченко Н.В. Особливості інтеграційних процесів в АПК. *Проблеми матеріальної культури – Економічні науки*. URL: <http://ladyfacts.xyz/rizne/197494-shho-take-integraciya.html>.

**References:**

1. Krotjuk S. Yevropeiska intehratsiia: uspikhy ta problemy [European integration: successes and challenges. Bulletin of International Relations of the KyMU]. URL: <http://www.kyumu.edu.ua/vmv/v/05/krotjuk.htm>.
2. European integration. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki>
3. European Union. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki>
4. Zakharov V. (2013) Perspektivy uchasti Ukrainy v yevraziiskomu intehratsiinomu protsesi [Prospects for Ukraine's participation in the Eurasian integration process]. *National interests: priorities and security*. no.6. pp.38-48 [in Ukrainian].
5. G.Grontkovskaya (2014) Mizhnarodna ekonomika [International Economics]. Kiev: Center for Educational Literature: pp.384[in Ukrainian].
6. Skorobogatova N. (2013) Perspektivy uchasti Ukrainy u svitovykh intehratsiinykh obiednanniakh [Prospects for Ukraine's participation in world integration associations]. *Culture of the peoples of the Black Sea*. no.256, pp.107-110. [in Ukrainian].
7. World Trade Organization (WTO) URL: <http://mfa.gov.ua/ua/about-ukraine/international-organizations/wto>.
8. Fedorishina O. (2012) Problemy intehratsii Ukrainy do Yevropeiskoho soiuzu [Problems of Ukraine's integration into the European Union]. *An efficient economy*. no. 4. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1103>.
9. Zinchenko N. Osoblyvosti intehratsiinykh protsesiv v APK [Features of integration processes in agroindustrial complex]. *Problems of material culture - ECONOMIC SCIENCES* URL: <http://ladyfacts.xyz/rizne/197494-shho-take-integraciya.html>.

*Рецензент д.е.н., професор Ковальська Л.Л.*

УДК 339.924

Корольчук Л.В., к.е.н., доцент

Луцький національний технічний університет

## **СВІТОВА ЕКОНОМІКА НА ПОРОЗІ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СИНГУЛЯРНОСТІ: «ГЛОБАЛЬНІ КРОКИ» ДЛЯ УНИКНЕННЯ ПОТЕНЦІЙНИХ ЗАГРОЗ**

В статті досліджено підходи ряду вчених до дефініції поняття «технологічна сингулярність», на основі чого дано його авторське визначення; ідентифіковано потенційні загрози для світової економіки у зв'язку із настанням технологічної сингулярності; запропоновано 3 «глобальні кроки» для уникнення потенційних загроз від технологічної сингулярності.

**Ключові слова:** технологічна сингулярність, науково-технічний прогрес, штучний інтелект, світова економіка.

Korolchuck L.

## **WORLD ECONOMY AT THE BEGINNING OF TECHNOLOGICAL SINGULARITY: "GLOBAL STEPS" TO AVOID POTENTIAL THREATS**

The article explores the approaches of a number of scientists to the definition of the term «technological singularity», on the basis of which its author's definition is given; identified potential threats to the global economy due to the onset of technological singularity; 3 «global steps» have been proposed to avoid potential threats from technological singularity.

**Key words:** technological singularity, scientific and technological progress, artificial intelligence, world economy.

Корольчук Л.В.

## МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА НА ПОРОГЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИНГУЛЯРНОСТИ: «ГЛОБАЛЬНЫЕ ШАГИ» ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ УГРОЗ

В статье исследованы подходы ряда ученых к дефиниции понятия «технологическая сингулярность», на основе которых дано авторское определение; идентифицировано потенциальные угрозы для мировой экономики в связи с наступлением технологической сингулярности; предложено 3 «глобальные шаги» для избежания потенциальных угроз от технологической сингулярности.

**Ключевые слова:** технологическая сингулярность, научно-технический прогресс, искусственный интеллект, мировая экономика.

**Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями.** Сьогодні, світова економіка, переживаючи ресурсну кризу, екологічний занепад планети, перманентні глобальні проблеми голоду та бідності, змушена шукати нові шляхи для розвитку. Потреби людства у нових технологіях задля мінімізації застосування природних ресурсів у виробництві, організації нешкідливих для навколишнього середовища виробництв, підвищення продуктивності виробництва, винаходу дієвих ліків тощо провокують розвиток науково-технічного прогресу, який вже дійшов до створення штучного інтелекту, що дозволяє нівелювати людські недоліки і в багатьох сферах людського життя замінити саму людину. В таких умовах актуальним стає процес технологічної сингулярності, як гіпотетичне вибухоподібне зростання швидкості науково-технічного прогресу, яке настає внаслідок створення штучного інтелекту і машин, здатних до самовідтворення. Гіпотетичний момент, після якого, на думку прихильників цієї концепції, технічний прогрес стане настільки швидким і складним, що виявиться недоступним для розуміння. За яким імовірно слідує створення штучного інтелекту і машин, що самовідтворюються, інтеграція людини з обчислювальними машинами або значне стрибкоподібне збільшення можливостей людського мозку за рахунок біотехнологій мозку.

Такий гіпотетичний стрімкий стрибок людства у своєму еволюційному розвитку потребує ретельного осмислення та вивчення задля ідентифікації можливих загроз на початковому етапі таких змін з подальшим їх відверненням, або зменшенням їх негативного впливу на світові економічні процеси.

### **Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми.**

Найбільше уваги дослідженню технологічної сингулярності приділяв американський вчений Вернер Віндж, який у своїй праці «The Coming Technological Singularity» (1993 року) зазначає: «наша цивілізація перебуває на межі змін, які можна порівняти із зародженням людського життя на Землі. Причиною цих визначних змін є неминуче створення машинами сучасної надлюдської спільноти, інтелект якої переважатиме над людським. Для даних процесів існують наступні передумови: сьогодні людина здатна створювати надрозумні машини; велика комп'ютерна мережа разом із користувачами може проявитися, як надлюдська спільнота; комп'ютерний інтерфейс стає настільки органічним, що користувачі інтегруються у надлюдську спільноту; біологічні науки сьогодні ще здатні поглибити знання про людину і сприяти, тим самим, вдосконаленню природного людського інтелекту [3].

Дж. Гуд у своїй праці «Speculations Concerning the First Ultraintelligent Machine» (1965 року) визначав ультра розумну машину, як таку, що може перевершити розумову діяльність будь-якої людини. Відтоді, як конструювання машин стане одним з видів їх розумової діяльності, ультра розумна машина зможе створити навіть кращий екземпляр і це, безперечно, буде вважатись «інтелектуальним вибухом», що залишить людський інтелект далеко позаду. Таким чином, перша ультра розумна машина стане останнім винаходом людства, який потрібно зробити, за умови, що вона буде підпорядковуватись і контролюватись людиною [5].

Згідно з Р. Курцвейлом «The singularity is near: when humans transcend biology» (2006 року), технологічна сингулярність – це «майбутній період, під час якого темпи технологічних змін будуть настільки швидкими, а їх вплив настільки глибоким, що людське життя буде незворотно трансформоване. Ця епоха видозмінить концепти, якими ми керуємось, вкладаючи сенс у наше життя, починаючи від наших бізнес-моделей й до циклу людського життя, у тому числі саму смерть [...] Ключовою ідеєю, яка лежить в основі майбутньої сингулярності є те, що темпи зміни створених людиною технологій пришвидшуються, а їх потужність поширюється експонентно. Експонентний зріст оманливий. Він починається майже непомітно, а потім вибухає з неочікуваною силою»[5].

М. Дірінг в книзі «The Dawn of the Singularity» визначав сингулярність як безпрецедентну подію в історії людей, коли життя, як ми його знаємо, зміниться від «буденні справи» до стану віртуально необмежених можливостей. Він пише, що: «життя після сингулярності буде дуже відрізнятися від того, що було раніше, але воно не буде незбагненим. Ми можемо визначити досить повний список прийдешніх технологічних можливостей. Соціальні наслідки цих змін торкнуться всіх нас. Необхідно, щоб більша частина людства замислилася над тим, який б ми хотіли мати тип соціальної структури, якщо бажаємо уникнути хаосу. Штучний інтелект, самовдосконалюючись, розвине розум, який в кількісному відношенні швидко перевершить сьогоденний людський рівень інтелекту. Ці кількісні поліпшення включатимуть розширення здібностей, збільшення точності і швидкості обробки даних. Кількісні поліпшення є лише розширенням наявних у нас пізнавальних здібностей.

Якісні покращення, або зовсім нові способи усвідомлення і мислення, що знаходяться за межами нашого нинішнього розуміння речей, навряд чи можливі. Причина того, що ми не чекаємо появи якогось нового типу інтелекту, а очікуємо лише новий його рівень, корениться в тому, що розум є спосіб вирішення проблем шляхом алгоритмічної інтерпретації. І ґрунтуючись на успіхах, які нас супроводжували при створенні фізичних, біологічних та інформаційних систем, можна підсумувати, що ми вже досліджували досить широкий діапазон алгоритмічно ефективного простору рішень. Звичайно, я не можу заперечувати твердження, що ми не знаємо того, чого ми не знаємо, але, я думаю, ми можемо розкласти все те, що ми ще не знаємо послідовно по полицках у все більш маленькі шухлядки» [1]

А.В. Коротаєв вважає термін «сингулярність» гіперболізованим, про що пише у своєму науковому доробку «Новые технологии и сценарии будущего, или сингулярность уже рядом?» (2007 року) наступне: «якщо якийсь показник технологічного, соціального і т.п. розвитку зростає гіперболічно, то він не набуває нескінченного значення в момент загострення (в точці сингулярності). Насправді, відхід в безкінечність в реальних процесах, що розвиваються в режимі з загостренням, звичайно ж, ніколи не спостерігається, так як тому передуватиме процес якісної трансформації (фазовий перехід). Отже, сингулярність можна вживати в якості фактичного синоніма саме поняття «фазовий перехід»[2].

**Цілі статті:** дослідити суть поняття «технологічна сингулярність»; визначити потенційні загрози для світової економіки у зв'язку із настанням технологічної сингулярності»; запропонувати шляхи уникнення потенційних загроз від технологічної сингулярності.

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** Дослідження нами підходів до визначення поняття «технологічна сингулярність» дало можливість дійти до висновку, що дане явище, в своїх некардинальних проявах, передбачає переважання науково-технічного прогресу за темпами розвитку над іншими видами економічної діяльності, появу генерації новітніх технологій на основі штучного інтелекту, які замінять фізичну, механічну та інтелектуальну (окрім творчого та креативного аспекта) працю людини, що сприятиме піднесенню рівня життя людства на новий якісний рівень.

Справедливо зазначимо, що таке складне, знакове і непередбачуване явище, як технологічна сингулярність спричинить загострення і, ймовірно, появу нових глобальних проблем. Сьогодні прогрес та інновації в різній мірі інтегруються в життя країн, що залежить, в першу чергу, від рівня їх соціально-економічного розвитку. Технологічна сингулярність лише поглибить проблему соціальної нерівності в планетарному масштабі, призведе до перерозподілу міжнародного поділу праці та влади на світовій арені, в результаті чого держави з потужним науково-технічним потенціалом отримають гегемонію, а інші стануть підпорядкованими. Крім того, загострення конкуренції, як спосіб боротьби за першість, релігійний фанатизм, терористичні акти, локальні війни, загальне хвилювання тощо, ймовірно, призведе до хаосу. Такий розвиток подій становитиме пряму загрозу для зовнішньоекономічної та національної безпеки держав, примусить їх закритись від зовнішнього світу і реалізувати оборонну стратегію, що суперечить суті домінуючих сьогодні процесів глобалізації та економічної інтеграції.

На нашу думку, для запобігання можливим негативним наслідкам технологічної сингулярності усім суб'єктам міжнародних відносин вже сьогодні слід рухатись у напрямку забезпечення спільних інтересів людства, спільної ідеології, а саме гармонії життя людини і планети, що стане концептуальною основою функціонування нового світо устрою, який на відміну від капіталістичного світогляду, пріоритетом в якому є індивідуум, а також порівняно з концепцією сталого розвитку, центром якої є здоров'я планети, буде базуватись на щасливому та комфортному існуванні людини на здоровій та безпечній планеті. Для цього людству потрібно зробити три глобальних кроки. Одразу зазначимо, що в даному випадку ми застосовуємо словосполучення «глобальні кроки» не випадково, адже такі кроки є всеосяжними для світу і обов'язковими для всіх національних держав, адже ефективність їх реалізації прямо пропорційно залежатиме від ступеня залучення держав світу до даного процесу.

Отже, пропонуємо для уникнення людством потенційних загроз від технологічної сингулярності зробити наступні три «глобальні кроки»:

1 КРОК. Нарощення науково-технічного потенціалу держави, а саме:

- спрямування наявних матеріальних, трудових та фінансових ресурсів у сферу науково-технічної діяльності
- орієнтація на виробництво еко-інновацій
- інтеграція новітніх технологій у соціально-економічні процеси держави
- розбудова високотехнологічної інфраструктури та організація побуту мешканців країни на ній.

2 КРОК. Культивация рис «щасливої» людини (щасливої, оскільки функції виснажливої фізичної, механічної та деяких видів інтелектуальної праці перебрав на себе штучний інтелект), а саме:

- розвиток емпатії у міжособистісних відносинах
- пріоритет демократичним цінностям, гуманізму та моралі
- розвиток творчих здібностей людини, її мрій та фантазій
- посилення ролі геоцентризму у виховних та навчальних процесах
- запобігання процесам маргіналізації в суспільстві

3 КРОК. Консолідація світової спільноти навколо вирішення проблеми технологічного розриву між державами, а саме:

- забезпечення верховенства міжнародного права в процесах управління державою задля гарантування політичної стабільності у світі
- пріоритет загальносвітових інтересів над вигодами окремих національних держав
- розвиток конкурентного середовища на світовому ринку технологій, протистояння його монополізації

**Висновки.** Зважаючи на той факт, що колоніальний досвід, руйнівні збройні конфлікти і виснажливі економічні війни – це негативні сторінки минулого людства, є передумови вважати, що такі факти не повторяться і в прерогативі стануть інші способи взаємовідносин на міжнародній арені, а отже на порозі створення над розумних машин

людство у своєму розвитку стане на вищій щабель і збереже за собою лідируюче місце розумного виду на планеті. Вважаємо, що всі винаходи людини призначені для покращення її життя і генерація над розумних машин не є винятком. Людина не має ворогів окрім себе самої. Тому і загрози від технологічної сингулярності вбачаємо не в машинах, а в можливій дезорганізації світової спільноти в нових умовах. Запропоновані нами «глобальні кроки» для уникнення людством потенційних загроз від технологічної сингулярності сприятимуть, на наш погляд, забезпеченню політичної стабільності в світі та реалізації нової гармонійної концепції світо устрою, де взаємопідтримка та емпатія будуть переважати над індивідуальними інтересами, а людина буде розвиватись, перш за все, як істота духовна що і є її основною відмінністю від машини.

#### Список бібліографічного опису:

1. Диринг М. Рассвет Сингулярности [Електронний ресурс] / М. Диринг; пер. с англ. П. Васильев. – Режим доступу: <http://transhumanism.org/languages/russian/dawnofsingularity/Deering.htm>. – Заголовок з екрану.
2. Коротяев А. В. Законы истории. Вековые циклы и тысячелетние тренды. Демография, экономика, войны. / А.В. Коротяев, Н. Л. Комарова, Д.А. Халтурина // 2-е изд. М.: УРСС, 2007. С. 7-47.
3. Vinge V. The Coming Technological Singularity [Електронний ресурс] // VISION-21 Symposium sponsored by NASA Lewis Research Center and the Ohio Aerospace Institute, March 30-31, 1993. – Режим доступу: <http://mindstalk.net/vinge/vinge-sing.html>.
4. Good J. Speculations Concerning the First Ultraintelligent Machine, in Advances in Computers. Vol 6, Franz L. Altand Morris Rubinoff, eds, p 31-88, 1965, Academic Press.
5. Kurzweil R. The singularity is near: when humans transcend biology / R. Kurzweil. – Penguin, 2006. – 652 p.

#### References:

1. Diring M. Rassvet singuljarnosti [The Dawn of Singularity]. Available at: <http://transhumanism.org/languages/russian/dawnofsingularity/Deering.htm>. [in Russian].
2. Korotajev A. Zacony istorii. Vekovyje cykly I tysjacheletnie trendy. Demografija, ekonomika, vojny [The laws of history. Centuries-old cycles and millennial trends. Demography, economics, wars.]. 2-je izd. Moscow: URSS, 2007. P. 7-47. [in Russian].
3. Vinge V. The Coming Technological Singularity // VISION-21 Symposium sponsored by NASA Lewis Research Center and the Ohio Aerospace Institute, March 30-31, 1993. – Available at: <http://mindstalk.net/vinge/vinge-sing.html>. [in English].
4. Good J. Speculations Concerning the First Ultraintelligent Machine, in Advances in Computers. Vol 6, Franz L. Altand Morris Rubinoff, eds, p 31-88, 1965, Academic Press [in English].
5. Kurzweil R. The singularity is near: when humans transcend biology / R. Kurzweil. – Penguin, 2006. – 652 p. [in English].

*Рецензент д.е.н., професор Лютак О.М.*