

УДК 658:001.8(477)

DOI: 10.18524/2413-9998/2020.1(44).198349

Е. А. Кузнєцов,

доктор економічних наук, професор,
завідувач кафедри менеджменту та інновацій
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
Французький бульвар, 24/26, м. Одеса, 65058, Україна
e-mail: edkuznietsov@gmail.com

З. В. Кузнєцова,

кандидат юридичний наук, доцент,
доцент кафедри конституційного права та правосуддя
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
Французький бульвар, 24/26, м. Одеса, 65058, Україна
e-mail: zoya.kuznietsova@gmail.com

СИНГУЛЯРНІСТЬ ЯК ФАКТОР ІНТЕГРАЛЬНОГО РОЗВИТКУ УПРАВЛІНСЬКОГО КАПІТАЛУ

У статті розглядаються проблеми розвитку професійного менеджменту і процеси його інноваційної динаміки. Визначаються особливості розвитку якісних форм капіталізації інтелектуальних управлінських ресурсів. Звертається основна увага на формування і сучасний розвиток управлінського капіталу, як якісної форми професійного менеджменту, адаптованої під реальні процеси розвитку інноваційного суспільства. Доводиться необхідність дослідження процесу взаємодії між розвитком штучного інтелекту і системи професійного менеджменту. Наводяться приклади адекватного прояву професійного потенціалу менеджменту до результативного вирішення виникаючих проблем сучасного суспільства. Проводиться порівняльний аналіз наукових підходів до вирішення майбутнього менеджменту. Аналізується система взаємозв'язку у розвитку штучного інтелекту, процесів сингулярності і розвитку професійного менеджменту. Розглядається вплив сингулярності на формування та інноваційний розвиток управлінського капіталу. Визначаються базові умови інтегрального розвитку управлінського капіталу. Доказується, що процес досягнення сингулярності має систему факторного впливу на інтегральний розвиток управлінського капіталу. Пропонується звернути особливу увагу на систему професійної підготовки управлінських кадрів для нової реальності, пов'язаної з розвитком процесів четвертої промислової революції в епоху сингулярності.

Ключові слова: професійний менеджмент; управлінський капітал; інтегральний розвиток менеджменту; якість і результативність менеджменту; штучний інтелект; четверта промислова революція; майбутнє менеджменту; хвильова концепція розвитку штучного інтелекту; проблеми розвитку і дослідження штучного інтелекту; сингулярність; автоном-

ний штучний інтелект; сингулярність як фактор розвитку менеджменту; сучасні пріоритети професійного менеджменту.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Останнім часом більшість людей погоджуються з тим, що головна небезпека виживанню людського роду пов'язана з діяльністю самої людини. При цьому, в останні півстоліття ця небезпека зросла в рази. Появилися нові технологічні засоби, які досить ефективно можуть зруйнувати гармонію, безпеку і радість життя сучасної людини. Особливо реалії безпечного життя людини порушують прогнози щодо розвитку штучного інтелекту та його використання для будь-якої агресивної дії. З часом, спектр цих агресивних дій може розширятися самими машинами зі штучним інтелектом, без уваги до думки людей. До того ж, люди за час своєї історичної еволюції не так активно боролись зі своїми недоліками, як цей процес проходив для технологічної еволюції, – якість розвитку науки, техніки та інноваційного виробництва мав свою логічну систему удосконалення. Сутність людських якостей, – негативних і позитивних, змінювалась не так активно, або зовсім не змінювалась, лише трансформувалась в сучасні форми прояву. Людина, маючи свій набір якостей, може використовувати машини з розвинутими формами штучного інтелекту на свою користь, яка не завжди буде співпадати з потребами позитивного розвитку суспільства.

Без сумніву, мозок людини – одне з найбільш видатних досягнень еволюції. Ми завжди будемо вдячні тим геніальним людям, які створили наш сучасний технологічний світ. Але на жаль, не дивлячись на всі чудові властивості людського мозку, він володіє і декількома не дуже бажаними якостями. Особливо необхідно звернути увагу на те, що досягнута в результаті еволюції глибока спеціалізація зазвичай пригнічує інші можливості, відсутність яких не дають розвиватися процесу повного формування особистості людини. Як визначає автор книги «Еволюція особистості» М. Чиксентмихайи: «Наш мозок – це потужний комп'ютер, у якому серед іншого є програма на те, щоб ставити перешкоди на шляху істинного сприйняття реальності. І перша з них – сама нервова система. Чим глибше ми пізнаємо роботу розуму, тим більше розуміємо, що фільтру, через який ми сприймаємо світ, властиві де-

які специфічні особливості. І поки ми не вивчимо їх, наші думки і дії будуть залишатися поза справжнього свідомого контролю» [15, с. 49]. Цей факт залишається досить важливим для розуміння еволюції людини, особливо якщо вона займається інтелектуальною працею і її професійна діяльність прямо впливає на життя людей і країн. До такої інтелектуальної праці належить і професійна управлінська діяльність, яка як «нервова система» розвитку «мозку» суспільства може бути прямою загрозою для появи технологічних зловживань, деградації та гальмування створення умов для гармонійного розвитку сучасного суспільства. При цьому необхідно зауважити, що ідея порівнювати людський мозок з комп'ютером не є досить коректною і може вважатися як образне порівняння. Як ми з'ясуємо далі, принцип роботи комп'ютера і людського мозку різний, і саме це стало причиною зупинки дослідженням штучного інтелекту в 2000 рр. Головну ідею цієї проблеми можна визначити так: штучний інтелект для досягнення сингулярності повинен вміти вчитися і бути готовим до автономного саморозвитку розвитку. Комп'ютер же працює по певним напрямкам, до яких прописані відповідні алгоритми програм (вхід, вихід і процесор). Прописати для комп'ютерної техніки все, щоб зрівняти його роботу з роботою людського мозку є сьогодні інженерно не вирішеною проблемою, і цей шлях, можливо, є тупиковим [2, с. 311–313].

Для початку і для більш якісного розгляду поставлених проблем визначимо основні термінологічні слововживання.

Сингулярність – це піковий формат розвитку штучного інтелекту машин, які ми зможемо використовувати для своєї діяльності, або ці машини будуть використовувати нас в своїх цілях. Такі машини будуть спроможні до саморозвитку і самозабезпечення без впливу людей. При цьому, вони зможуть показувати людям свої інтелектуальні і практичні суперможливості, які можуть бути набагато кращими щодо ефективності та результативності від можливостей самих людей (управлінців).

Управлінський капітал – це також пікова адаптована форма якості професійної системи менеджменту. У цьому випадку, якість управлінської діяльності будується на науково-інтелектуальній базі ефективності (професійний потенціал) і практичній

результативності [4, с. 127]. Професійний менеджмент, який акумулює в собі необхідний і адаптовано достатній рівень ефективності, повинен бути завжди результативним в процесі досягнення стратегічних і тактичних цілей управлінської діяльності. А цілі управлінської діяльності – це завжди система пріоритетних цілей, які створюють інтегральні умови (врахування для управлінських рішень максимальної кількості релевантної інформації) для досягнення необхідної конкурентоздатності любых організаційно-економічних побудов.

Враховуючи таку диспозицію щодо розуміння сингулярності та управлінського капіталу, зробимо спробу визначити фактори впливу і запропонувати гіпотезу щодо позитивного впливу сингулярності на інтегральний розвиток управлінського капіталу.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. З метою дослідження проблем формування управлінського капіталу, особливостей впливу на управлінську діяльність штучного інтелекту, процесів четвертої промислової революції в епоху сингулярності ми зосередимо увагу на працях таких дослідників менеджменту, штучного інтелекту, процесів еволюції сучасних цивілізацій як Т. Блуммарт [1], Дж. Голдсмит [3] М. Каку [2], К. Клок [3], Кай-Фу Ли [5], Ф. Малік [6], Г. Минцберг [7], Р. Салмон [10], Р. Скіннер [11], С. Хокінг [13], К. Циммер[14], М. Чіксентммихайі [15], К. Шваб [16].

Всі автори єдині щодо необхідності змін в системі управлінського супроводу процесів четвертої промислової революції. Більшість авторів погоджується з тим, що процеси професіоналізації менеджменту повинні враховувати позиції не тільки адаптованості до нового розвитку, а і випереджати цей інноваційний розвиток для створення механізмів реального впливу і безпеки саме людського фактору в контексті розвитку машин зі штучним інтелектом. В той же час, вважається, що менеджмент є самою слабкою ланкою в забезпеченні процесів четвертої промислової революції (Т. Блуммарт, Ф. Малік, К. Шваб). Тому необхідно надалі активізувати дослідження проблем досягнення якості професійною системою менеджменту, дослідити процеси форматуван-

ня менеджменту в управлінський капітал з метою якісного забезпечення інноваційного розвитку сучасного суспільства.

Постановка завдання. Визначення базових факторів впливу сингулярності на процес розвитку управлінського капіталу в інтегральному контексті сучасного розвитку управлінської діяльності, що потребує врахування і визначення наступних аспектів: а) розуміння концептуальних особливостей професійної системи менеджменту та утвердження об'єктивної необхідності створення умов для формування управлінського капіталу як адаптованого формату необхідної якості професійного менеджменту; б) системність розвитку процесів четвертої промислової революції, які завершують процес створення штучного інтелекту для робототехніки на принципах сингулярності.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для дослідження впливу сингулярності на формування і розвиток управлінського капіталу важливо зробити попередній розгляд певних тенденцій, які розглядають процеси реального стану розвитку системи менеджменту, штучного інтелекту і цифрової комп'ютерної техніки. Це дасть нам можливість сформулювати підхід для дослідження нашої проблеми, яка є досить важливою для розуміння перспектив розвитку менеджменту.

Важливо зазначити, що К. Шваб, стверджуючи про масштабність четвертої промислової революції, висловив занепокоєння щодо двох факторів, які можуть обмежити потенціал її ефективності та послідовної реалізації. Він звернув увагу саме на два фактори, які, насамперед, пов'язані з розвитком системи менеджменту та визначенням її сучасної ефективності та результативності.

Перший фактор. Існуючий рівень управління та усвідомлення поточних змін в усіх областях вкрай низький в порівнянні з необхідністю переосмислення економічних, соціальних і політичних систем, щоб відповісти на виклики четвертої промислової революції. В результаті чого національні та глобальні організаційні структури, які необхідні для регульованого поширення інновацій та пом'якшення дизрупції (великий крок вперед, революційні зміни), в кращому випадку є неадекватними, а в гіршому – повністю відсутні.

Другий фактор. Відсутня також послідовна, позитивна і єдина концепція на глобальному рівні, яка могла б визначити можливості та виклики четвертої промислової революції і яка має принципове значення для залучення в процес різних верств і спільнот, а також запобігання негативної реакції суспільства на те, що будуть відбуватися кардинальні зміни [16, с. 17–18].

Т. Блуммарт і С. ван ден Брук, досліджуючи механізми взаємодії менеджменту і сингулярності в період розвитку процесів четвертої промислової революції, дали своє визначення сингулярності. «Сингулярність – це стан, при якому людям більше не доведеться оновлювати комп'ютери, телекомунікаційні системи та роботизовані механізми. Ці машини і системи будуть перепрограмувати себе самостійно. Люди не будуть розуміти, як вони працюють, але все буде працювати саме по собі» [1, с. 14].

Таким чином, вказані фактори визначають необхідність змін в системі менеджменту, вони повинні максимально адаптувати характер і методи управлінського супроводу технологічних, економічних, соціальних і політичних процесів четвертої промислової революції для того, щоб ці процеси були максимально ефективні і результативні з точки зору розвитку людського суспільства та його безпеки. Дії менеджменту, в першу чергу, мають пріоритетний вектор, який повністю направлений на збереження необхідного в суспільстві чільного стану людей та їх необхідного розвитку.

Тут необхідно нагадати деякі процеси історії менеджменту. В кінці 90-х рр. ХХ століття досить активно серед дослідників і практиків менеджменту почалася дискусія щодо перспектив не тільки розвитку менеджменту, але і його існування взагалі [3]. Більш стримана реакція на стан науки і практики менеджменту доводила необхідність подальшого розвитку менеджменту з посиленням на інноваційний процес та необхідність фундаментальне вивчення мотиваційних цінностей людини як основи суб'єктно-об'єктної взаємодії в управлінському процесі (табл. 1).

Для професійного менеджменту досить важливим завданням в кінці ХХ століття було вийти з під пресу індустріального способу виробництва і системи галузевого мислення управлінських кадрів.

Таблиця 1

Принципи стабільності та процвітання для менеджменту

Перший принцип:	безперервний інноваційний процес
Другий принцип	оцінка потенціалу компанії з точки зору матеріальних чинників
Третій принцип	оцінка потенціалу компанії з точки зору нематеріальних чинників
Четвертий принцип	детальне опрацювання бачення
П'ятий принцип	наділення індивіда важливою для системи функцією
Шостий принцип	інтегрування задоволеності окремих співробітників з метою посилення творчого поля компанії
Сьомий принцип	вміння балансувати між «робити» і «бути», між ефективністю і кінцевим результатом

Джерело: [10, с. 276–277].

Панувала думка, якщо ти не працюєш в системі саме економічних координат розвитку, а це, зрозуміло, потрібна діяльність, то тоді чим повинен займатися управлінець. Виникають питання визначання менеджменту як особливого напрямку науки і практики, відмітного від економіки. Формується науково-дослідна, аналітична і практична база професійних знань в менеджменті. Далі постіндустріальна економіка визначає необхідним працювати менеджменту, в першу чергу, з людськими інтелектуальними ресурсами і знати процеси їх капіталізації. Стає необхідністю для менеджменту глибоке розуміння інноваційного розвитку економіки і суспільства, процесу професіоналізації управлінської діяльності, а також професійна робота не тільки з факторами конкурентоспроможності мікрорівня, а і з макроекономічними факторами конкурентоспроможності організації. Менеджмент проходить певну інверсію цінностей (табл. 2).

Таблиця 2

Інверсія цінностей: від суспільства споживання до суспільства комунікацій

Цінності суспільства споживачів	Цінності суспільства комунікацій
Технічні характеристики	Практичність

продовження Таблиці 2

Мода, новизна, помітність	Якість обслуговування, продуманість продукту
Купівля великими партіями	Вибірковість, система пріоритетів
Звільнення від обмежень	Зацікавленість в пошуку загальної основи
Автономія	Людські стосунки, дружнє середовище
кількісна сила	Згуртованість і безпека
Сегментація	Повнота охоплення
Споживач–глядач	Інтерактивний партнер
Кожен сам по собі	Солідарність

Джерело: [10, с. 277–278].

Інший погляд на стан існуючого менеджменту впевнено показував, що менеджменту прийшов кінець, що менеджмент повинен бути замінений системою організаційної демократії [3, с. 181]. Така позиція є більш проблемною і дискусійною, оскільки заперечує певним чином історичний процес розвитку теорії і практики менеджменту та його інноваційний формат еволюційних та революційних змін. В першу чергу, мається на увазі заперечення концептуальним позиціям інноваційної трансформації системи менеджменту, яку підтримували П. Друкер, Ф. Малік, Г. Мінцберг, і яка розглядала систему менеджменту в контексті процесу професіоналізації управлінської діяльності та збільшення інноваційного впливу на основі розвитку управлінських теорій та інноваційної практики. Протилежний погляд доказував, що «теорія, в основі якої лежать демократичні принципи, робить очевидним той факт, що менеджмент як система неминуче служить зміцненню ієрархічних відносин і бюрократії, автократії та несправедливості, нерівності і привілейованого становища окремих

груп. Можна впевнено передбачити, що менеджмент блокує само-реалізацію, обмежує особисту свободу, підриває принципи етики та єдності. Він пригнічує дух, висушує душу, прагне поневолити і спустошити середовище, яке є для нього живильним. При таких вадах уявити собі відносини на основі принципів демократії, співробітництва і самоврядування здається неможливим» [3, с. 63].

Таким чином, усі недоліки системи менеджменту певного періоду його використання, які, в більшості аспектів, були притаманні, також, певній категорії управлінського персоналу, які ніколи в професійному напрямку не вивчали менеджмент, а бачили свою управлінську діяльність тільки через призму свого емпіричного досвіду та абсолютно суб'єктивних уподобань. Такі уяви про менеджмент мають свої причини і, на жаль, мають своїх послідовників.

З тих пір як в 1999 році професор Д. Даннінг і аспірант Дж. Крюгер вперше опублікували наукову статтю «В незнанні і невіданні: як труднощі в усвідомленні власної некомпетентності ведуть до завищення самооцінки», названий на їхню честь ефект перетворився в стереотип. З тих пір світом править ефект Даннінга-Крюгера. Люди не знають про власне невігластво – це правда життя, і рахуватися з нею повинні дизайнери, маркетологи і інтерв'юери. Але як визначають самі автори цього ефекту: пошук неуків по Даннінку-Крюгеру починати слід перед дзеркалом [9, с. 14, 253]. До певної міри цей ефект поширюється і на управлінську діяльність, яка, будучи досить масовою спеціальністю, не має системи професійної підготовки [6, с. 77]. Більшість людей, які є, можливо, спеціалістами в певних сферах діяльності швидко і з легкістю погоджуються стати менеджерами різного рівня. Усіх їх влаштовує управлінська робота як спосіб самоутвердження в системі соціально-ієрархічних відносин в суспільстві, але наскільки їх діяльність буде відповідати потребам суспільства – це питання майже завжди залишається без відповіді. В таких умовах, коли виникає ілюзія щодо особистого стану знань, компетенцій і навичок професійної управлінської діяльності, швидко виростають крила великих амбіцій, які не підтверджуються необхідними сучасними професійними амуніціями. Зрозумілим є той факт, що

люди розумні підкоряються тим самим фізичним силам, хімічним реакціям і процесам природного добору, які управляють усіма істотами. Можливо, природний добір для людей забезпечив значно більше ігрове поле, але «суть полягає в тому, що незалежно від зусиль і досягнень, людина розумна не здатна вирватися за свої біологічно визначені межі. Але на зорі XXI століття ситуація почала змінюватися: сьогодні людина розумна поступово виходить за ці межі. Вона починає порушувати закони природного добору, замінюючи їх законами раціонального проектування» [12, с. 497]. В будь-якому випадку вихід за межі природного добору для людини розумної повинен бути обов'язково доповнений адаптованою професійною підготовкою, в даному випадку, управлінської діяльності. З метою свого виживання люди не може допустити, щоб машина з розвинутою формою штучного інтелекту розглядала їх як професійних профанів. Потрібен інтелектуальний діалог точно зацікавлених сторін і системна взаємодія.

Автори книги К. Клок і Дж. Голдсміт «Кінець менеджменту» правдиво зазначили, що «найбільш суттєвою тенденцією, яку ми зараз можемо бачити в теоретичному і історичному контексті, є, на наш погляд, поступова девальвація ієрархічного, бюрократичного, авторитарного менеджменту і збільшення значущості самоврядування в атмосфері співпраці та організаційної демократії» [3, с. 67]. Але з розвитком інформаційних технологій «одним із наслідків повсюдної комп'ютеризації, автоматизації та загальнодоступності Інтернету є стирання традиційних функцій управління і адміністрування. В цьому випадку, не доводиться розраховувати на автоматизацію таких функцій, як лідерство і командна робота. Не можна автоматизувати інтуїцію, бачення, творчий потенціал, здоровий глузд, набуття досвіду, встановлення взаємної підтримки, машина не може стати повноцінним наставником» [3, с. 68]. По суті, це означає, що не потрібно змішувати все разом і говорити, що система менеджменту орієнтована тільки на ієрархічну поведінку, погану бюрократію та на збільшення авторитаризму. Але в той же час, необхідно погодитися з думкою авторів, що «протягом всієї історії менеджмент був провідником двох принципово

різних, можна навіть сказати взаємовиключних функцій. З одного боку, менеджмент виступав в якості координатора, організатора, лідера, об'єднав роботу самих різних фахівців зі своїми особистісними особливостями в єдині, більш-менш гармонійні, односпрямовані зусилля, в результаті чого створювалися високоякісні товари і послуги. З іншого боку, роль менеджменту полягала в примусі, поневоленні і нещадній експлуатації, його вплив і статус сприяли беззаперечному підкоренню виконавців, змушуючи їх працювати проти своєї волі. З плином часу роль першої складової поступово сходило нанівець, тоді як друга функція ставала переважачою» [3, с. 68–69]. Сьогодні необхідно зменшувати вплив другої функції і збільшувати і розвивати першу функцію менеджменту. Професійний менеджмент повинен бути націлений більше на співробітництво і розвиток професійних відносин з підлеглими, створювати спільні зони інноваційного підприємництва і креативного спілкування.

Отже, автори двох суперечливих по назві наукових робіт («Кінець менеджменту» і «Майбутнє менеджменту»), висловили свої зауваження і показали перспективи щодо розвитку менеджменту на рубежі ХХ–ХХІ століть, але, що важливо, прийшли до однакових висновків. Ці висновки говорять про те, що менеджмент свідомо залишається головним ресурсом інноваційного розвитку сучасного суспільства, а його трансформація визначає подальше зростання інтелектуальності, професіоналізму, творчості і креативності управлінської праці. Саме з такими ознаками професійний менеджмент створює умови для своєї інтегральної якості, – існування в форматі управлінського капіталу, який не тільки адаптується під реальні процеси четвертої промислової революції в епоху сингулярності, а і визначає характерні форми розвитку. В центрі такого підходу до формування і реалізації стратегії соціально-економічного розвитку стоїть людина (особистість) і якість її життя.

Прикладом розвитку професійної системи менеджменту в сучасних умовах можуть бути три різні країни (Індія, Китай і Японія), які показують досить потужний потенціал для інноваційного

зростання саме на основі ефективного і результативного менеджменту. Приведемо декілька конкретних прикладів.

Сили глобалізації та міграції ринку праці справляли досить позитивний вплив в таких країнах як Індія і Китай, в яких проживає 40% населення світу. В цих країнах відбулися просто разючі зміни. Так, за три десятиліття, а саме з 1982 по 2012 рік, частка бідних людей серед населення Індії зменшилася з 60 % до 22 %, а тривалість життя збільшилася з 49 до 66 років. Ще більш разючі зміни відбулися в Китаї: тут частка бідних людей за той самий період скоротилася з 84 % до 12 %, тобто зі злиднів вибравися 600 мільйонів китайців. За останні 30 років економіка Китаю зросла у 25 разів і нині є другою у світі, поступаючись лише економіці США [8, с. 18]. Сьогодні Китай в боротьбі з епідемією коронавірусу COVID-19 показує свої неймовірні можливості щодо будівництва спеціалізованої лікарні на 1000 місць з сучасним медичним обладнанням за 10 днів, а після того, як ця лікарня почала приймати хворих, відкрили через декілька днів другу лікарню на 1500 місць. За досить короткий час в Китаї запустили виробництво медичних масок з потужністю 2 млн. масок в день. Ця вся діяльність пов'язана з трагічними обставинами, але вона показує не стільки фінансові та виробничі можливості, скільки, в першу чергу, управлінський потенціал і кінцеву результативність, а також відповідальність держави та її лідерів за людей своєї і не тільки своєї країни.

Інший приклад пов'язаний з Японією, яка є країною з найвищою у світі тривалістю життя й найбільшою часткою людей похилого віку, і ця частка лише зростає. Нині тривалість життя тут становить 80 років для чоловіків і 87 років для жінок; за наступні 45 років, як вважають експерти, ці показники зростуть відповідно до 84 і 91 року. У період між 2010 і 2025 роками кількість людей віком понад 65 років має зрости на сім мільйонів. За прогнозами, 2020 року їх буде вже 29 %, а 2050 – 39 % [8, с. 22]. В Японії вважають, що в такій ситуації необхідно активно просуватися в розробці більш розвинутих форм штучного інтелекту, який в результаті дасть можливість роботам ефективно працювати на людей.

І тоді буде не страшно, що просто на всіх людей похилого віку може не хватити внуків і правнуків.

Щоб краще зрозуміти позиції професійної системи менеджменту і процеси форматування менеджменту в управлінський капітал, розглянемо також процеси сучасного розвитку штучного інтелекту.

В 1940 році людина вперше зіткнулася з новою формою культури – з комп'ютером. Комп'ютер може служити навіть більше ефективним розширенням можливостей мозку, ніж книга. Більш того, комп'ютер – перше знаряддя, здатне обробляти інформацію приблизно на тих же базових принципах, що і людський мозок: комп'ютер сприймає, аналізує, планує. Звичайно, сам по собі він нічого зробити не може; необхідна програма, яка керує його роботою [14, с. 474]. Спочатку комп'ютер розглядався більше як іграшка для серйозних і заможних людей, але дуже скоро всі зрозуміли його величезну перспективу щодо розвитку бізнесу, науки і освіти. Треба зазначити, що на початку 1950-х рр. на всій Землі не набралось б і одного мегабайта оперативної пам'яті. Сьогодні в кожному дешевому домашньому комп'ютері міститься 50 і більше мегабайт такої пам'яті. Починаючи з 1970-х рр. комп'ютери світу почали об'єднувати у Всесвітню павутину, яка тепер пронизує весь світ, подібно грибниці. Мережа охоплює всю земну кулю, включаючи в себе не тільки комп'ютери, але і автомобілі, касові апарати та телевізори. Ми оточили себе глобальним мозком, який з'єднаний з нашим власним мозком; наш інтелектуальний ліс все сильніше залежить від прихованої грибниці [14, с. 474–475].

Розвиток цифрових комп'ютерних систем може бути цінним сам по собі для багатьох видів діяльності, але створення робототехніки сучасного покоління є неможливим без розвитку штучного інтелекту. Розглянемо позицію щодо проблем розвитку штучного інтелекту видатного популяризатора науки, професора теоретичної фізики Міського університету Нью-Йорка доктора М. Каку. В своїй книзі «Майбутнє розуму», яка стала науковим бестселером в 2014 році, він дав зрозумілу для багатьох комплексну характеристику проблем розвитку штучного інтелекту [2].

Також важливим дослідженням проблем розвитку штучного інтелекту є робота відомого дослідника високотехнологічних компаній США і Китаю Кай-Фу Ли «Наддержави штучного інтелекту. Китай, Кремнієва долина і новий світовий порядок», яка вийшла в світ в 2019 році і в якій автор прийшов до зовсім несподіваного висновку, що в гонці за штучний інтелект переможе не армія розумних машин, а людяність і відповідальність [5].

Розглянемо головні особливості розвитку штучного інтелекту, але в контексті проблем розвитку професійного менеджменту, управлінського капіталу та впливу на управлінську діяльність процесів сингулярності (табл. 3).

Так, у період 1950–2000 рр. штучний інтелект пройшов різні стадії злетів і падінь, як з позицій дослідницьких, так і можливостей його практичного використання. У 1965 році Г. Саймон, один із засновників теорії штучного інтелекту заявив, що через 20 років машини зможуть робити все те ж, що робить людина. Двома роками пізніше ще один батько – засновник штучного інтелекту М. Мінські сказав, що протягом життя цього покоління проблема створення штучного розуму буде в основному вирішена [2, с. 306–307]. Максимальне фінансування досліджень штучного інтелекту в США в 1985 році досягло 1 млрд. дол. в рік. Це було пов'язано з тим, що Пентагон висловив бажання розпочати програму створення роботів-солдатів з певними параметрами практичного використання. В цілому, ця дорога програма зазнала невдачі і в 2000-х рр. виникла проблема чергового охолодження до штучного інтелекту [2, с. 307]. З огляду на бурхливу історію штучного інтелекту, самий розумний підхід, який запропонував доктор М. Каку, що ми можемо описувати його майбутнє, не називаючи конкретних дат. Пов'язано це, в першу чергу, з тим, що досить багато операційних можливостей, які б хотілось бачити дослідникам штучного інтелекту в сучасних роботах, представляють собою невирішені інженерні проблеми. Як визначає М. Каку в своїй книзі «Майбутнє розуму», що «перед розробниками штучного інтелекту стоїть як мінімум дві фундаментальні проблеми: розпізнавання образів і здоровий глузд» [2, с. 308]. Висловлюють-

ся думка, що нинішні роботи застрягли на дуже примітивному рівні і, як наслідок, вони ще не дійшли до стадії, на якій зможуть моделювати майбутнє. На основі дослідження М. Каку проблема такого становища полягає в наступному:

1. Останні 50 років вчені, що працюють над проблемою штучного інтелекту, намагалися моделювати мозок за допомогою аналогії з цифровими комп'ютерами. Але мозок – це не цифровий комп'ютер, а складна нейронна мережа, яка являє собою набір нейронів, які постійно змінюють конфігурацію і посилюються після кожної нової задачі. Для цифрового комп'ютера архітектура його постійна і не змінюється (вхід, вихід і процесор).

2. Дослідники штучного інтелекту починають сумніватися в правильності підходу «зверху вниз», яким користувалися протягом останніх 50 років. Починає набирати силу протилежний підхід «знизу вгору», який передбачає слідувати за матір'ю-природою, яка створила розумних істот (нас) шляхом еволюції. Нейронні мережі повинні вчитися самостійно, роблячи помилки і натикаючись на перешкоди [2, с. 311–312].

Зрозуміти системність цієї характеристики різних концептуальних підході щодо дослідження і створення штучного інтелекту допомагає аналіз концепції «чотирьох хвиль» Кай-Фу Ли [5, с. 109].

Отже, розглянемо чотири хвилі розвитку штучного інтелекту і характерні риси кожного періоду, які показують основні напрямки розвитку системи менеджменту як управлінського супроводу наукового і практичного використання штучного інтелекту для соціально-економічного розвитку сучасного суспільства (табл. 3). Необхідно зазначити, що сингулярність настає саме на четвертій хвилі, коли машини (роботи) будуть мати автономний штучний інтелект. До цього майбутнього необхідно готуватися уже сьогодні, розробляючи механізми взаємодії людей і роботів, а також, при необхідності, системи захисту людей від можливої агресії таких машин. Реальність саме така, що не можна виключити, що коли-небудь глобальна мережа, ставши досить складною, спонтанно знайде розум, подібний до нашого власного, – а може бути, і в

зможі буде усвідомлювати себе і діяти зі своїм розумінням рішення тих, чи інших питань уже нашого спільного життя. В той же час, необхідно враховувати, що «дослідження, розпочаті в області штучного життя і комп'ютерної еволюції, показують, що така еволюція може призвести до появи розуму, не схожого на наш. Якщо комп'ютеру дозволено пропонувати власні рішення поставленого завдання, він виробляє варіанти, які можуть здатися нам позбавленими сенсу. Не можна сказати, у що може вилитися еволюція глобальної комп'ютерної мережі. Не виключено, що з часом наша власна культура стане для нас дорогим гостем» [14, с. 475].

Таблиця 3

Чотири хвили штучного інтелекту

Хвили штучного інтелекту	Характерні риси
<p>Перша хвиля: Штучний інтелект <i>Інтернету</i></p>	<p>Це в основному рекомендаційні алгоритми: вони вивчають наші особисті уподобання, а потім пропонують контент, підібраний спеціально для нас. Ефективність цих механізмів залежить від даних, до яких у них є доступ. Саме великі інтернет-компанії в даний час мають в своєму розпорядженні найбільші за обсягами цифрові дані в світі. Хороші дані – це дуже багато даних. Ця хвиля ґрунтується на діях інтернет-користувачів, які автоматично позначають дані при перегляді.</p>

продовження Таблиці 3

<p>Друга хвиля: Штучний інтелект <i>для бізнесу</i></p>	<p>Основна ідея полягає в тому, що традиційні компанії автоматично позначають величезні обсяги даних протягом десятиліть. Всі ці дії створюють розмічені точки даних: до кожного набору ознак прив'язується певний результат. Бізнес шукає в базах даних приховані кореляції, він спирається на всі коли-небудь прийняті рішення і досягнуті результати і використовує помічені дані для навчання алгоритму, здатного працювати краще найдосвідченіших фахівців. Штучний інтелект для бізнесу здатний не тільки рахувати гроші, він також здатний забезпечити якісними масовими послугами тих, хто раніше не міг собі це дозволити. Це, в першу чергу, медична діагностика високої якості, а також консультації судової системи і загальної юридичної практики.</p>
<p>Третя хвиля: Штучний інтелект <i>сприйняття</i></p>	<p>Алгоритми тепер можуть об'єднувати пікселі фотографій, аудіозаписів, відеозаписів в значимі кластери і розпізнавати об'єкти, користуючись тими ж механізмами, що й наш мозок. Навколишній нас світ буде оцифровуватися завдяки поширенню датчиків і інтелектуальних пристроїв. Ці пристрої перетворюють реалії фізичного світу в цифрові дані, які потім можуть бути проаналізовані і оптимізовані за допомогою алгоритмів глибокого навчання.</p>

<p>Четверта хвиля: Штучний інтелект <i>автономний</i></p>	<p>Являє собою інтеграцію і апогей всіх досягнень попередніх етапів. Як тільки машини зможуть бачити і чути навколишній світ, вони будуть готові рухатися і продуктивно діяти в ньому. З'являється можливість об'єднати здатність машин та оптимізації на основі масиву даних з їх новими набутими сенсорними можливостями. В результаті злиття воєдино цих надлюдських можливостей машини знайдуть дар не тільки розуміти навколишній світ – а й змінювати його.</p>
---	---

Джерело: складено на основі [5, с. 109].

Штучний інтелект як інструмент може посилити наші існуючі інтелектуальні здібності, що дозволить просунутися вперед у всіх областях науки і стану суспільства. Але він може становити небезпеку. Існуючі примітивні форми штучного інтелекту довели свою корисність, але я побоююся наслідків створення чогось такого, що може зрівнятися з людиною або перевершити його. Є підстави вважати, що штучний інтелект замкнеться сам на себе і почне прискореним темпом займатися самовдосконаленням. А ще в майбутньому штучний інтелект може розраховувати на власну волю, яка вступить в конфлікт з нашою [13, с. 214]. Ці обставини також прямо стосуються управлінської діяльності, яка, маємо надію, базується на загальному і управлінському інтелекті, професійній підготовці, інноваційному практичному досвіді. Важливо зрозуміти, що штучний інтелект об'єктивно може претендувати на те, щоб змінити представників інтелектуальних видів діяльності і їх роботу виконувати на більш високому рівні ефективності та результативності. Що ж тоді говорити про представників менеджменту, які виконують технологічну роботу по певному алгоритму, можливо важко вивченому в спеціалізованих навчальних

зкладах професійної освіти, але цей рівень підготовки не отримав подальшого професійного розвитку та необхідного інноваційного наповнення для своєї діяльності. Можна впевнено сказати, що такі спеціалісти (менеджери-технократи) не будуть потрібні в майбутній професійній системі менеджменту. Ми знову повертаємося до головної мотиваційної цінності професійного менеджменту, а саме тієї, яка визначає зараз і буде визначати у майбутньому, що менеджмент – це виключно взаємодія людей в процесі їх професійної і соціальної діяльності. Також потрібно зрозуміти, що ця діяльність є складною інтелектуальною працею, якій потрібно спеціалізовано на професійному рівні навчатися і постійно доводити свою інтелектуальну спроможність до такого навчання і до такої роботи.

Існує ще кілька теоретико-методологічних питань, без вирішення яких важко забезпечити інтегральну якість управлінських досліджень, практичного менеджменту і формування лідерського потенціалу суспільства. У нашому випадку «інтегральна якість» передбачає співвідношення і облік всіх позицій, які необхідні для прийняття ефективного управлінського рішення. Інтегральність в менеджменті – це висока професійна якість усіх учасників управлінського процесу, їх культурна і соціальна відповідальність в системі результативності та соціально-економічної значущості прийнятих управлінських рішень. По суті справи, формується інтегральна світоглядна позиція сучасних лідерів, їх здатність до певного способу мислення і адекватному використанню інтегрального підходу. Здатність управлінських кадрів до інтегрального бачення сучасної управлінської діяльності може вироблятися в процесі професіоналізації управлінської діяльності як такої, а конкретніше, шляхом розвитку об'єктивного процесу інтелектуалізації управлінської праці. Фундаментальні управлінські дослідження покликані забезпечити інноваційну динаміку процесу професіоналізації управлінської діяльності, забезпечуючи якісний рівень підготовки, відбору та практичної діяльності управлінських кадрів. Професійний управлінський капітал може бути сформованим тільки на інтегральній основі системної підготовки управлінських кадрів. Розвиток штучного інтелекту може додати

до цього процесу реальні можливості зростання його ефективності та кінцевої результативності. Машина з високим штучним інтелектом – це є продукт діяльності значної кількості спеціалістів з високим рівнем професійної компетенції, і серед них є місце для професійного менеджменту, але пріоритетну (ведучу) позицію менеджменту необхідно самому доказувати своєю інтегральною ефективністю і результативністю, потрібною для якісного розвитку процесів четвертої промислової революції та епохи сингулярності.

Висновки та пропозиції. Проведене дослідження факторного впливу процесу сингулярності на інтегральний розвиток управлінського капіталу показує деякі особливості цього процесу, які необхідно враховувати для створення реальних механізмів сучасної професійної підготовки управлінських кадрів нової формації. Деякі пілотні пропозиції з цього приводу ми бачимо у наступному вигляді.

Перше. Інноваційна динаміка розвитку професійної системи менеджменту, яка створює адаптований формат управлінського капіталу і який повинен бути відповідного якісного рівня, необхідного і достатнього для створення умов переходу від однієї фази (хвили) розвитку штучного інтелекту до більш високої фази (хвили). Професійний менеджмент повинен мати таку інтелектуальну, наукову і практичну компетенцію, яка не послідовно адаптується до нових умов, а попередньо визначає ці умови і характерні цілі соціально-економічного розвитку як окремої організації, так і інноваційного суспільства і цілому.

Друге. Необхідно значним чином підвищувати соціокультурні якості професійних менеджерів, які повинні розуміти свою повну відповідальність за результати своєї діяльності, за свою професійну невідповідність характеру і завданням розвитку інноваційного суспільства, за втрату історичного шансу людей жити в економічно розвинутій країні. І тут питання не в тому, щоб навчати професії тих хто є і потім чекати від них, коли вони можливо дозріють для позитивних результатів своєї діяльності. Потрібна селекція і активний пошук тих, хто має інтелектуальні здібності до професії

та подальшого, досить важкого, професійного навчання. Необхідна системна діяльність щодо впровадження і розвитку процесу професіоналізації управлінської діяльності, що є пріоритетним завданням для будь-якої сучасної держави і не стільки, власне, для її розвитку, скільки для її виживання.

Третє. Епоха сингулярності (четверта хвиля в розвитку машин зі штучним інтелектом) пропонує створення роботів, які будуть наділені інтелектуальними якостями людей, але без багатьох людських негативних рис у можливостях використання цього інтелекту. З іншої сторони, для продовження життя людей їм будуть імплантовані штучні органи, що буде перетворювати їх, по мірі збільшення цих штучних органів, в людей-кіборгів. Тобто сингулярність прокладає нам дорогу з зустрічним рухом. В такому випадку система професійного менеджменту може стати полем діяльності не тільки людей, але і автономних машин з високим рівнем штучного інтелекту. Поки не зрозуміло, – боятися цього нам, чи це є порятунок від великої маси управлінців, які є певним баластом загальної системи управління, оскільки не відповідають професійним якостям менеджерів сучасного рівня. Час дійсно не чекає, але тільки він дасть нам остаточні відповіді. Великим завданням, в першу чергу для науковців і державних діячів, – не бути в стороні від цих важливих і доленосних процесів, а бути їх головними позитивно діючими учасниками.

Список використаної літератури

1. Блуммарт Т. Четвертая промышленная революция и бизнес: Как конкурировать и развиваться в эпоху сингулярности ; Пер. с англ. Москва : Альпина Паблишер, 2019. 204 с.
2. Каку М. Будущее разума ; Пер. с англ. 3-е изд. Москва : Альпина нон-фикшн, 2017. 502 с.
3. Клок К., Голдсмит Дж. Конец менеджмента. Санкт-Петербург: Питер, 2004. 368 с.
4. Кузнецов Е. А. Концепція інтегральної якості професійної системи менеджменту. *Вісник ОНУ імені І.І. Мечникова. Серія «економіка»*. 2018. Т. 23. Вип. 7 (72). С. 126–130.
5. Ли Кай-Фу. Сверхдержавы искусственного интеллекта. Китай, Кремниевая долина и новый мировой порядок ; Пер. с англ. Москва: Манн, Иванов и

Фербер, 2019. 240 с.

6. Малик Ф. Управлять, работать, жить: пер. с нем. Москва : Издательство «Добрая книга», 2008. 472 с.
7. Минцберг Г. Требуются управленцы, а не выпускники МВА. Жесткий взгляд на мягкую практику управления и систему подготовки менеджеров ; Пер. с англ. Москва : ЗАО «Олимп–Бизнес», 2008. 544 с.
8. Росс А. Индустрии майбутнього ; Пер. з англ. Київ : Наш формат, 2017. 320 с.
9. Паундстоун У. Голова как решето: Зачем включать мозги в эпоху гаджетов и Google; Пер. с англ. Москва : Азбука Бизнес, Азбука-Аттикус, 2017. 352 с.
10. Салмон Р. Будущее менеджмента ; Под ред. Е. В. Минеевой. Санкт-Петербург : Питер, 2004. 298 с.
11. Скиннер К. Человек цифровой. Четвертая революция в истории человечества, которая затронет каждого ; Пер. с англ. Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2019. 304 с.
12. Харарі Ю. Н. Людина розумна. Історія людства від минулого до майбутнього ; Пер. з англ. Харків : Клуб сімейного дозвілля, 2018. 544 с.
13. Хокинг С. Краткие ответы на большие вопросы ; Пер. с англ. Київ: Форс Україна, 2019. 256 с.
14. Циммер К. Эволюция: Триумф идеи ; Пер. с англ. Москва : Альпина нон-фикшн, 2012. 564 с.
15. Чиксентмихайи М. Эволюция личности ; Пер. с англ. 5-е изд. Москва : Альпина нон-фикшн, 2019. 420 с.
16. Шваб К. Четвертая промышленная революция ; Пер. с англ. Москва : Издательство «Э», 2018. 208 с.

Стаття надійшла 28.01.2020 р.

Э. А. Кузнецов,

доктор экономических наук, профессор,
заведующий кафедрой менеджмента и инноваций
Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова
Французский бульвар, 24/26, г. Одеса, 65058, Украина
e-mail: edkuznietsov@gmail.com

З. В. Кузнецова,

кандидат юридический наук, доцент,
доцент кафедры конституционного права и правосудия
Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова
Французский бульвар, 24/26, г. Одеса, 65058, Украина
e-mail: zoya.kuznietsova@gmail.co

СИНГУЛЯРНОСТЬ КАК ФАКТОР ИНТЕГРАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО КАПИТАЛА

В статье рассматриваются проблемы развития профессионального менеджмента и процессы его инновационной динамики. Определяются особенности развития качественных форм капитализации интеллектуальных управленческих ресурсов. Обращается основное внимание на формирование и современное развитие управленческого капитала, как качественной формы профессионального менеджмента, адаптированной под реальные процессы развития инновационного общества. Доказывается необходимость исследования процесса взаимодействия между развитием искусственного интеллекта и системы профессионального менеджмента. Приводятся примеры адекватного проявления профессионального потенциала менеджмента и результативному решению возникающих проблем современного общества. Проводится сравнительный анализ научных подходов к решению будущего менеджмента. Анализируется система взаимосвязи в развитии искусственного интеллекта, процессов сингулярности и развития профессионального менеджмента. Рассматривается влияние сингулярности на формирование и инновационное развитие управленческого капитала. Определяются базовые условия интегрального развития управленческого капитала. Доказывается, что процесс достижения сингулярности имеет систему факторного влияния на интегральное развитие управленческого капитала. Предлагается обратить особое внимание на систему профессиональной подготовки управленческих кадров для новой реальности, связанной с развитием процессов четвертой промышленной революции в эпоху сингулярности.

Ключевые слова: профессиональный менеджмент; управленческий капитал; интегральное развитие менеджмента; качество и результативность менеджмента; искусственный интеллект; четвертая промышленная революция; будущее менеджмента; волновая концепция развития искусственного интеллекта; проблемы развития и исследования искусственного интеллекта; сингулярность; автономный искусственный интеллект; сингулярность как фактор развития менеджмента; современные приоритеты профессионального менеджмента.

Е. А. Kuznietsov,
Doctor of Economics, Professor,
Head of the Department of Management and Innovation
Odessa I. I. Mechnikov National University,
24/26, Frantsuzkiy av., Odessa, 65058, Ukraine
e-mail: edkuznietsov@gmail.com

Z. V. Kuznetsova,

candidate of Law, associate professor,
associate Professor of the Department
of Constitutional Law and Justice
Odessa I. I. Mechnikov National University
French Boulevard, 24/26, Odessa, 65058, Ukraine
e-mail: zoya.kuznetsova@gmail.com

SINGULARITY AS A FACTOR OF INTEGRAL DEVELOPMENT OF THE MANAGERIAL CAPITAL

The article deals with the problems of professional management development and the processes of its innovative dynamics. The features of development of qualitative forms of capitalization of intellectual management resources are determined. The main attention is paid to the formation and modern development of managerial capital, as a qualitative form of professional management, adapted to the real processes of development of innovative society. It is necessary to study the process of interaction between the development of artificial intelligence and the system of professional management. Examples of an adequate manifestation of the professional potential of management to the effective solution of emerging problems of modern society are given. The comparative analysis of scientific approaches to the decision of the future management is carried out. The system of interconnection in the development of artificial intelligence processes of singularity and development of professional management is analyzed. The influence of singularity on the formation and innovative development of managerial capital is considered. The basic conditions for the integral development of managerial capital are determined. It is proved that the process of achieving singularity has a system of factor influence on the integral development of managerial capital. It is proposed to pay particular attention to the system of management training for the new reality related to the development of the processes of the fourth industrial revolution in the era of singularity.

Keywords: professional management; managerial capital; integral management development; quality and effectiveness of management; artificial intelligence; fourth industrial revolution; future of management; wave concept of artificial intelligence development; problems of development and research of artificial intelligence; singularity; autonomous artificial intelligence; singularity management development; current priorities of professional management.

References

1. Blummart, T. (2019). Chetvertaia promyshlennaia revoliutsiia i biznes : Kak konkerirovat i razvivatsia v epokhu singuliarnosti [Fourth industrial revolution and business: How to compete and develop in an age of singularity]. Moskva : Alpina Publisher. [in Russian].
2. Kaku, M. (2017). Budushchee razuma [Future of the intellect]. Moskva : Alpina-

- nonfikshn. [in Russian].
3. Klok, K., Goldsmit, J. (2004). Konets menedzhmenta [The end of the management]. Sankt-Peterburg. [in Russian].
 4. Kuznietsov, E. A. (2018). Kontseptsiiia intehralnoi yakosti profesiinoi systemy menedzhmentu [Concept of integral quality of professional management system]. *Visnyk ONU imeni I. I. Mechnykova. Seriiia «Ekonomika». – Bulletin of ONU Mechnikov. Economy Series*, 23, Vol. 7 (72), pp. 126-130. [in Ukrainian].
 5. Li Kai-Fu (2019). Sverkhderzhavy iskusstvennogo intellekta. Kitai, Kremnievaia dolina I novyi mirovoi poriadok [Superpower of the artificial intelligence. China. Silicon valley and the new world order]. Moskva : Mann, Ivanov i Ferber. [in Russian].
 6. Malik, F. (2008). Upravliat, rabotat, zhyt [Manage, work, live]. Moskva : Izdatelstvo «Dobraia kniga». [in Russian].
 7. Mintzberg, G. (2008). Trebuiutsia upravlentsy, a ne vypuskniki MBA. Zhestkii vzgliad na miagkuii praktitu upravleniia i sistemu podgotovki menedzherov. [Managers are required, not MBA graduates. Conservative view on the soft management practice and managers education]. Moskva. [in Russian].
 8. Ross, A. (2017). Industrii maibutnoho [Industries of the future]. Kyiv : Nash format. [in Ukrainian].
 9. Paundstoun, U. (2017). Golova kak resheto: Zachem vkluchat mozgi v enokhy gadzhetov i Google [Head like a sieve: Why do you need to use your brain in an era of gadgets and Google?]. Moskva : Azbuka Biznes, Azbuka-Attikus. [in Russian].
 10. Salmon, R. (2004). Budushchee menedzhmenta [Future of management]. Sankt-Peterburg : Piter. [in Russian].
 11. Skinner, K. (2019). Chelovek tsifrovoi. Chetvertaia revoliutsiia v istorii chelovechestva, kotoraiia zatronet kazhdogo [Digital human. The fourth revolution in the human history, which will affect each of you]. Moskva : Mann, Ivanov i Ferber. [in Russian].
 12. Kharari, Yu. N. Liuduna rozumna. Istoriia liudstva vid mynoloho do maibutnoho [Homo sapiens. History of humanity from the past till the future]. Kharkiv: Klub simeinoho dozvillia. [in Ukrainian].
 13. Khoking, S. (2019). Kratkie otvety na bolshie voprosy [Short answers for huge questions]. Kyiv: Fors Ukraina. [in Russian].
 14. Tsimmer, K. (2019). Evoliutsiia: Tiurf idei [Evolution: Triumph of the idea]. Moskva : Alpina-nonfikshn. [in Russian].
 15. Chiksentmikhaii, M. (2019). Evoliutsiia lichnosti [Evolution of the individuality]. Moskva : Alpina-nonfikshn. [in Russian].
 16. Shvab, K. (2018). Chetvertaia promyshlennaia revoliutsiia [The fourth industrial revolution]. Moskva. [in Russian].