

hiring of an employee demonstrates that the employer based on demonstrations found a transparency of consciousness in the form of an ability to predict results of activity before the active beginning of an activity and to ensure it is received.

The awareness of the individual failure to be the solver of the problem without the help from others recognized for the main condition for the conscious founding conventions which starting an innovative combination of people in a new community.

Key words: sovereign, subject, actor, innovation.

УДК 141.7<<71>>366.4

І.О Снегірьов

Сумський державний
педагогічний університет
імені. А. С. Макаренка

ВПЛИВ РОЗВИТКУ НАУКОМІСТКИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЕКОНОМІЧНУ СФЕРУ БУТТЯ

У статті здійснюється спроба філософсько-світоглядного осмислення впливу наукомістких технологій на економічну систему. Аналізується сутність аксіологічних наслідків зміни уявлень від – машин як засобу збільшення продуктивності працівників до – машин, які самі перетворюються на працівників.

Особлива увага приділяється можливим трансформаціям ринку праці в умовах прогресу інформаційних технологій, темп якого постійно прискорюється. З позицій методології нелінійного прогнозування показана помилковість лінійної каузальності в проблемі впливу інформаційних технологій на світову економіку.

Ключові слова: автоматизація, інформаційні технології, економічна система, нелінійність, роботизація, ринок праці.

Темпи прогресу наукомістких технологій, що постійно прискорюються, зумовлюють все більш імовірнісний і нелінійний характер розвитку різних аспектів суспільного буття. Саме вплив зростаючої ролі наукомістких технологій в економічній сфері соціальних систем стало загальносвітовою тенденцією, яка потягнула за собою ускладнення системи ринку праці – споживання і їх кореляції. Безумовно, що осмислення впливу високих технологій на світову економіку в умовах глобалізації, конвергенції хай-тек технологій (нано-біо-інфо-когно) вимагає не тільки зусиль від фахівців в області економіки, соціології, а й глибокої філософської рефлексії.

Світова ринкова економіка, яка базується на споживчому попиті – це яскравий приклад складної самоорганізованої системи, що функціонує і розвивається за нелінійними принципами, основним серед яких виступає розростання мікрофлуктуацій в нестійкому середовищі. Безсумнівно, що якісне та кількісне зростання впливу наукомістких технологій на соціальні системи неминує привносить фактор випадковості і непередбачуваності в і без того нестабільну економічну систему у глобальному масштабі. І більшість фахівців в області маркетингу, економічної логістики приходять до висновку, що на сьогоднішній день споживчий ринок – це саме той фактор, який задає темп розвитку і впровадженню не тільки технологій і продукції, а й визначає статус самої науки в сучасному суспільстві.

Якось в 1960-і рр. нобелівському лауреату економісту М. Фрідману довелося консультувати уряд однієї азіатської країни третього світу. Його привезли на місце реалізації масштабного інфраструктурного проекту, де він побачив натовпи робітників, які щосили орудують лопатами. Автоматизованої техніки для земляних робіт там практично не було. Коли він звернувся з питанням про доцільність такої організації праці, послідувало пояснення, що проект є частиною «програми по створенню робочих місць». У відповідь на це М. Фрідман іронічно зауважив: «Ну раз так, чому б не роздати робочим ложки замість лопат?» [4, 32].

Ця репліка відмінно передає скептичне ставлення, що межує з відвертим глузуванням економістів до побоювань людей, в думках яких автоматизація в недалекому майбутньому витіснить людину з ринку праці і прийде час тотального безробіття. Як показує історія, скептицизм цей небезпідставний. Взяти, приміром, США, де розвиток технологій – особливо в XX ст. – сприяв безперервному зростанню добробуту суспільства.

Зрозуміло, без труднощів, а іноді і справжніх трагедій, на цьому шляху не обійшлося. Механізація сільського господарства призвела до зникнення мільйонів робочих місць, змусивши натовп вже непотрібних наймитів відправитися в міста в пошуках роботи на заводах і фабриках. Потім, в епоху загальної автоматизації та глобалізації, настала черга промислових робітників, яким довелося перекваліфікуватися і працевлаштуватися в сфері послуг. Нерідко в ці перехідні періоди виникала проблема короткострокового безробіття, але вона ніколи не перетворювалася в системну або тотальну. З'являлися інші спеціальності, і перед безробітними працівниками відкривалися нові горизонти.

Більш того, нова робота часто виявлялася кращою за попередню: вона не тільки була цікавішою, вимагаючи освоєння інших навичок, але ще і краще оплачувалася. Мабуть, найяскравішим прикладом цієї еволюції є перші два з половиною десятиліття після Другої світової війни. Цей «золотий вік» в історії американської економіки характеризувався, здавалося б, ідеальним балансом між стрімким розвитком технологій і зростанням добробуту працюючого

населення США. Модернізація виробничого обладнання приводила до збільшення продуктивності праці, а робітники, які, стаючи все більш цінним активом, могли вимагати підвищення оплати праці. Протягом усього післявоєнного часу розвиток технологій супроводжувався зростанням добробуту звичайних робітників, зарплати яких піднімалися слідом за швидко зростаючою продуктивністю праці. Робочі, в свою чергу, відправлялися в магазини і витрачали там все більше і більше, сприяючи подальшому збільшенню попиту на вироблені ними ж товари і послуги.

Поки енергія, яка народжена цією петлею зворотного зв'язку, змушувала американську економіку рухатися вперед, філософсько-економічне знання переживало власний «золотий вік». Якраз в цей час видатні уми на кшталт П. Самуельсона працювали над перетворенням економічної теорії в науку з міцним математичним фундаментом. Поступово на перший план в економічному знанні вийшли витончені кількісні та статистичні методи аналізу, а економісти почали будувати складні математичні моделі, які до сих пір складають інтелектуальну основу цієї наукової області. Немає нічого дивного в тому, що, роблячи свою роботу і спостерігаючи за бурхливим ростом економіки, економісти післявоєнної епохи вважали таке становище річей нормою: економіка працювала так, як вона повинна була працювати – і як вона завжди буде працювати.

Подібні прогнози, засновані на каузальному зв'язку: «розвиток технологій і автоматизація галузей промисловості – підвищення ефективності виробничого процесу – оптимізація цін продукції і послуг – збільшення купівельної спроможності – зростання споживання», будуються на прямій лінійній залежності і не враховують ряд градієнтів нелінійності, основними серед яких виступають збільшення складності і неоднорідності внутрішньої структури світового ринку і зростання рівнів віртуалізації споживчого попиту; що якісно відрізняється від технологій індустріального способу виробництва, темп розвитку наукомістких технологій, які рано чи пізно, на думку ряду фахівців, досягнуть риси сингулярності, за якої подальший характер і ступінь змін соціальних систем під впливом наукомістких технологій виявиться принципово ймовірнісними. Також в контексті подібної лінійної детермінації галузі промисловості розглядаються, в більшості своїй, як виключно трудомісткі, що вимагають постійного приросту робочої сили, а отже, розвиток технологій, включаючи і наукомісткі, не зможе спричинити постійне масове безробіття.

Так, Д. Даймонд, розповідаючи про історію сільського господарства в Австралії у XIX ст., звертає увагу на наступний факт: «...коли на цей континент прибули перші поселенці з Європи, вони побачили зелений ландшафт, покритий багатою рослинністю. Подібно американським економістам 1950-х рр., австралійські поселенці вирішили, що спостережувана ними картина звична для цих місць і що так буде завжди. Вони, не шкодуючи грошей, почали будувати ферми і ранчо на землі, що здавалася їм родючою» [2, 69].

Однак сувора реальність дала про себе знати вже в перші десять – двадцять років. Фермери зрозуміли, що в новій країні насправді набагато посушливо, ніж вони думали. Їм просто пощастило (або, швидше, не пощастило) прибути на континент тоді, коли клімат був в стані оптимальної рівноваги – точці «золотої середини», в якій були всі умови для успішного ведення сільського господарства. До цього дня в Австралії можна знайти сліди тих злочасних перших років – занедбані фермерські будинки посеред справжнісінькою пустелі.

Цілком ймовірно, період оптимальної рівноваги в історії американської та світової економіки теж підійшов до кінця. Симбіоз між підвищенням продуктивності і зростанням зарплат почав валитися ще в 1970-ті рр. Згідно з даними за 2013 р. рядовий працівник, зайнятий в сфері промислового виробництва та послуг, заробляв на 13% менше, ніж в 1973 р. (після коригування з урахуванням інфляції), незважаючи навіть на те, що продуктивність за цей період зросла на 107 %, а такі витратні статті, як житло, освіта і медицина, збільшилися багаторазово [5].

Газета Washington Post 2 січня 2010 р. повідомила, що за перше десятиліття XXI ст. не було створено жодного нового робочого місця. Нуль. Такого не було з часів Великої депресії. Більш того, кожне десятиліття в післявоєнний період кількість робочих місць збільшувалася не менше ніж на 20% [6]. Навіть в 1970-і рр., тобто в епоху стагфляції і енергетичної кризи, число робочих місць зросло на 27%. Підсумки втраченого десятиліття 2000-х не можуть не викликати подиву, якщо згадати, що тільки з урахуванням приросту працездатного населення економіка США потребує приблизно мільйон нових робочих місць щорічно. Іншими словами, за ці перші десять років США недорахувалися близько 10 млн. робочих місць, які варто було б створити, але які так і не з'явилися [7].

Коли нерівність доходів злетіла до рівня, що не спостерігалось з 1929 р., стало ясно, що плоди зростаючої продуктивності, які в 1950-і рр. залишалися у робочих, тепер майже в повному обсязі дістаються власникам бізнесу та інвесторам. Частка праці в сукупному національному доході різко зменшилася на тлі збільшення частки капіталу і, судячи з усього, продовжує своє вільне падіння. Епоха оптимальної рівноваги підійшла до кінця, і світова економіка вступає в нову еру.

Визначальним у формуванні цієї нової ери будуть фундаментальні зміни у відносинах між працівниками і машинами. В кінцевому підсумку це зрушення змусить нас переглянути одне з базових уявлень про технології: про те, що машини – це засіб збільшення продуктивності працівників. Замість цього машини самі перетворюються на працівників, а межа між можливостями праці і капіталу розмивається так сильно, як ніколи раніше.

Зрозуміло, рушійним фактором всіх цих процесів є нестримна експансія комп'ютерних технологій. При цьому, не дивлячись на знайомство більшості

експертів з законом Мура – перевіреним часом і практикою правилом, згідно з яким обчислювальна потужність приблизно подвоюється кожні 18-24 місяці, – далеко не все до кінця усвідомлюють наслідки цього експоненціального зростання.

Уявіть, що ви сідаєте в автомобіль і починаєте рухатися зі швидкістю 10 км / год. Ви їдете одну хвилину, потім, подвоюючи швидкість, розгонитеся до 20 км / год, їдете так ще хвилину, знову подвоюєте швидкість тощо. По-справжньому дивним в цьому прикладі є не сам факт подвоєння швидкості, а відстань, яку ви будете проїжджати за одну хвилину через деякий час. В першу хвилину ви проїдете приблизно 160 м. У третю хвилину на швидкості 40 км / год – близько 660 м. У п'яту хвилину при швидкості приблизно 160 км / год ви подолаєте вже більше 2,6 км. Щоб виконати все те ж саме в шосту хвилину, вам знадобиться більш швидкий автомобіль, а також гоночний трек. Тепер уявіть, наскільки швидко ви будете рухатися – і яку відстань ви подолаєте в останню хвилину, – якщо будете подвоювати швидкість двадцять сім разів! Приблизно стільки раз обчислювальна потужність подвоїлася з моменту винаходу інтегральної мікросхеми в 1958 р. Цей революційний процес відбувається не тільки через прискорення темпів зростання, але і через те, що це прискорення триває вже так довго, що очікувані річні темпи приросту досягають дивовижної величини.

До речі, відповідь на питання про швидкість автомобіля після двадцятисемикратного подвоєння – 1080 млн км/год. Іншими словами, за останню, двадцять восьму, хвилину ви подолаєте відстань, що становить приблизно 8 млн км. П'ять хвилин з такою швидкістю – і ви на Марсі. Цей приклад дозволяє показати, не вдаючись у подробиці, наскільки сучасний стан обчислювальної техніки відрізняється від того, якою вона була в 1950-і рр., коли з'явилися перші інтегральні мікросхеми, які не могли похвалитися швидкістю обробки інформації.

Світова фінансова криза 2008 р. акцентувала увагу багатьох фахівців в області філософії науки, соціології, економіки на наслідках цього безперервного подвоєння обчислювальної потужності. Зокрема, питання про те, чи може цей процес привести до повної реструктуризації ринку праці та економіки в цілому в найближчі роки і десятиліття.

З метою демонстрації темпів розвитку наукомістких технологій наведемо кілька прикладів.

Робота автовиробників над системами попередження зіткнення, завдання яких запобігати аваріям в 2008–2009 рр., еволюція яких повинна була привести до появи системи автономного управління автомобілем, перетворилась у процес революційний. Не минуло й року, як компанія Google презентувала повністю автономний автомобіль, здатний пересуватися по звичайних дорогах серед інших машин. До теперішнього часу в трьох штатах – Невада, Каліфорнія і

Флорида – були прийняті закони, що дозволяють використання (з певними обмеженнями) безпілотних автомобілів на дорогах загального користування.

Дещо подібне відбувалося і в сфері штучного інтелекту. У 2009 р., мабуть, найбільш вражаючим прикладом переваги штучного інтелекту була історія перемоги створеного IBM суперкомп'ютера Deep Blue над чемпіоном світу з шахів Гаррі Каспаровим. Але і на цей раз реальність перевершила всі очікування, коли IBM представила нащадка Deep Blue – суперкомп'ютер Watson, який взявся за куди більш важке завдання – телевізійну гру-вікторину «Jeopardy!». У шахах гравці підпорядковуються жорстко заданими правилами, тобто роблять те, що, як ми думаємо, має найкраще виходити для комп'ютера. У «Jeopardy!» все зовсім інакше: це гра, в якій задіюється практично необмежений масив знань і яка вимагає складних навичок розуміння мови, включаючи навіть жарти і гру слів. Успіх Watson в «Jeopardy!» не тільки вражає уяву, а й має велике значення з практичної точки зору: фактично IBM вже відводить комп'ютеру важливу роль в таких областях, як медицина і обслуговування клієнтів [1, 36].

Виходячи з вищесказаного, можна зробити висновок, що в найближчі роки і десятиліття майже всім нам доведеться зіткнутися з вражаючими уяву проявами прогресу. І мова не тільки про технічні новинки як такі: вплив набирає обертів прогресу на ринок праці і на економіку в цілому. Кількісні зміни вже досягли тієї межі, коли хлинувши через межі міри, приведуть до появи нових якостей, які не вкладаються в загальноприйняті уявлення про взаємодію технологій і економічних процесів.

Одна з думок, яка напевно буде переглянута, це думка про те, що автоматизація головним чином загрожує малокваліфікованим працівникам з низьким рівнем освіти. Це припущення виходить з переконання, що така робота зазвичай носить рутинний характер. Однак замість того, щоб заспокоювати себе цією думкою, задумайтесь, наскільки швидко розширюються межі поняття «рутина». Колись «рутинною» називали роботу на конвеєрі. У наш час це вже далеко не так. Зрозуміло, професії, які не потребують особливої кваліфікації, як і раніше відносяться до «рутинних», але при цьому, з огляду на те, як швидко ростуть можливості ПЗ для автоматизації та алгоритмів прогнозування, величезна кількість білих комірців з вищою освітою також можуть зіштовхнутися з тією ж проблемою [3, 128].

Насправді прикметник «рутинний» не зовсім підходить для опису професій, які є найбільш імовірною жертвою нових технологій. Більш точним видається інший прикметник – «передбачуваний». Чи може інша людина навчитися тому, що ви робите в рамках своїх посадових обов'язків, детально вивчивши опис ваших дій? Чи можна освоїти ваше ремесло, повторюючи за вами ті завдання, роботу над якими ви вже завершили, подібно до того, як при підготовці до іспиту учень виконує практичні завдання? Якщо це так, то цілком ймовірно, що одного разу з'явиться алгоритм, який зможе навчитися робити

всю роботу – або значну її частину – за вас. Причому ймовірність саме такого розвитку подій багаторазово збільшується в міру все більш глибокого проникнення в наше життя такого феномена, як «великі дані»: організації збирають неймовірну кількість інформації практично про всі аспекти своєї діяльності, і з великою часткою ймовірності можна стверджувати, що ці дані включають докладні відомості про величезну кількість професійних навичок і операцій. Так що залишається лише дочекатися дня, коли з'явиться витончений алгоритм машинного навчання, який, заглибившись в залишені попередниками-людьми цифрові сліди, сам всьому навчиться.

З цього випливає висновок, що, швидше за все, від автоматизації в майбутньому не врятує ні отримання додаткової освіти, ні освоєння нових навичок. Взяти, приміром, рентгенологів – лікарів, що спеціалізуються на інтерпретації рентгенівських знімків. Щоб стати фахівцем в цій галузі, потрібно дуже довго вчитися: зазвичай на освоєння цієї професії йде не менше тринадцяти років. Однак комп'ютери стрімкими темпами наздоганяють людину в здатності аналізувати знімки. Так що вже зараз можна легко уявити майбутнє – причому досить близьке майбутнє, – в якому практично всю роботу за рентгенологів роблять машини.

Таким чином, вже зовсім скоро комп'ютери навчатися легко і швидко освоювати нові навички, особливо в тих випадках, коли у них буде доступ до великого обсягу даних для навчання. В першу чергу під ударом опиняться позиції початкового рівня. Про те, що це вже відбувається, свідчить ряд даних. Зокрема, в останні десять років спостерігається зниження реальних зарплат випускників коледжів. При цьому 50% з них змушені братися за роботу, яка потребує вищої освіти. Більш того, розвиток інформаційних технологій вже призвів до значного скорочення можливостей для працевлаштування навіть висококваліфікованих професіоналів у багатьох областях, включаючи юриспруденцію, журналістику, науку і фармацевтику. Та ж доля чекає і інших: більшість видів професійної діяльності так чи інакше пов'язані з рутинною і є передбачуваними, тоді як людей, яким в першу чергу платять за по-справжньому творчу роботу та інноваційну діяльність, відносно небагато.

Як тільки машини візьмуться за цю рутинну, передбачувану роботу, люди, які виконують її зараз, зіткнуться з безпрецедентними труднощами при спробі адаптуватися до нових реалій. У минулому технології автоматизації, як правило, були досить вузькоспеціалізованими, позбавляючи майбутнього якийсь один сектор ринку праці за раз, завдяки чому у зайнятих в ньому працівників була можливість перейти в нові галузі. Зараз ситуація зовсім інша. Інформаційні технології стають по-справжньому універсальними, і їх вплив буде відчуватися однаково сильно у всіх сферах. Велика ймовірність того, що в міру впровадження нових технологій в бізнес-моделі практично у всіх існуючих галузях буде спостерігатися зниження потреби в праці людини – і знижуватися вона буде дуже швидко. У той же час можна не сумніватися, що в нових

галузях, які з'являться в майбутньому, з самого моменту їх народження будуть активно використовуватися всі останні досягнення зі світу технологій з метою економії витрат на персонал. Наприклад, такі компанії, як Google і Facebook, стали частиною життя всіх і кожного і домоглися космічного зростання капіталізації, використовуючи працю зовсім невеликого – щодо їх розміру і впливу – числа людей. Є всі підстави вважати, що переважна більшість нових галузей в майбутньому буде створюватися і розвиватися за аналогічним сценарієм.

Все це вказує на те, що ми вступаємо в епоху змін, які будуть супроводжуватися колосальним тиском на економіку і суспільство. Про більшість рекомендацій, які зазвичай отримують молоді люди, в тому числі студенти, на початку кар'єри, швидше за все, можна буде забути. Реальність така, що навіть якщо все робити правильно, тобто, прагнути здобути вищу освіту і весь час вчитися новому, величезному числу людей все одно не знайдеться місця в новій економіці.

Поряд з потенційно руйнівною дією на життя окремих людей і суспільства в цілому тривале безробіття і неповна зайнятість становлять значну загрозу і для економіки. Той самий зворотний зв'язок між продуктивністю праці, зростанням зарплат і збільшенням споживчих витрат, який так ефективно працював досі, буде розірваний. Народжений ним позитивний ефект вже знижується: ми спостерігаємо колосальне зростання нерівності не тільки в доходах, а й в споживанні. На 5% найбагатших сімей в даний час припадає майже 40% витрат, і ця тенденція до дедалі більшої концентрації споживання на верхніх щаблях соціальних сходів, напевно, продовжиться. Виробничі відносини залишаються головним механізмом перерозподілу купівельної спроможності в руки споживачів. Якщо деградація цього механізму продовжиться, ми зіткнемося з проблемою відсутності такої кількості платоспроможних споживачів, яка необхідна для подальшого зростання нашої, орієнтованої на масовий ринок, економіки [3, 74].

В результаті розвитку інформаційних технологій ми опинимося в принципово новій для себе ситуації, коли знизиться трудомісткість у всіх без винятку секторах економіки. Однак цей перехід не обов'язково буде носити поступальний характер і легко піддаватися прогнозуванню. Наприклад, двом секторам – вищої освіти і охорони здоров'я – до сих пір вдавалося успішно протистояти руйнівному впливу нових технологій, які вже заявили про себе у всіх інших сферах економіки. Іронія в тому, що стійкість цих двох секторів, в результаті якої витрати на охорону здоров'я і освіту будуть ставати все більш і більш обтяжливими, може сприяти наростанню негативних тенденцій за їх межами.

Зрозуміло, майбутнє буде визначатися не тільки технологіями. Розумніше розглядати їх в контексті інших значущих соціальних і екологічних проблем, таких як старіння населення, зміна клімату та вичерпання ресурсів. Часто

пророкують, що насправді в майбутньому, коли старіння покоління повоєнного буму народжуваності призведе до скорочення економічно активного населення, нам доведеться мати справу з проблемою нестачі робочої сили, яка зведе нанівець – чи навіть затьмарить – будь-які наслідки автоматизації. Нарощування темпів впровадження інновацій зазвичай трактується виключно як таке, що компенсує сили, здатні мінімізувати або навіть повністю нейтралізувати вплив нашої діяльності на навколишнє середовище. Більш того, сувора дійсність така, що, якщо не поставитися з належною увагою до наслідків розвитку технологій і не пристосуватися до них, можна опинитися в ситуації «ідеального шторму», коли на нас одночасно будуть впливати відразу три тенденції: зростаюча нерівність, безробіття, викликана автоматизацією, і зміна клімату, – які будуть розвиватися практично паралельно, в деяких випадках посилюючи одна одну.

У розмовах мешканців Кремнієвої долини раз у раз проскакує фраза «підривна технологія». Ніхто не сумнівається, що нові технології здатні підірвати існування цілих галузей або змінити до невпізнання певний сектор економіки і ринку праці. Чи може стрімкий розвиток технологій підірвати всю систему так, що в якийсь момент нам доведеться повністю її перебудувати, якщо ми хочемо зберегти звичну для нас систему суспільного виробництва?

У будь-якому випадку людство стоїть на порозі глобальної нелінійності в розвитку всіх сфер суспільного життя, включаючи і економічну, викликану темпами прогресу наукомістких технологій.

Ця експонента зростання можливостей технологій (навіть не беручи до уваги вищого результату їх розвитку, які на сьогодні важко навіть уявити) неминуче ознаменує собою кінець віри в оману луддитів і спричинить за собою, як мінімум, автоматизацію більшої частини виробництва, а отже позбавить більшість професійно зайнятих людей своїх робочих місць. Економіка в цьому контексті приречена на розвиток по низхідній спіралі через поступове згасання споживчого ринку, так як саме працівники є споживачами всього виробничого процесу, а система виробничих відносин є як сферою реалізації кінцевого продукту, так і середовищем для зародження нового типу продуктивних сил.

ЛІТЕРАТУРА

1. Баррат Д. Последнее изобретение человечества: Искусственный интеллект и конец эры Homo sapiens / Джеймс Баррат. – М.: Альпина нон-фикшн, 2015. – 304 с.
2. Даймонд Дж. Коллапс: Почему одни общества выживают, а другие умирают / Джаред Даймонд. – М.: АСТ, 2016. – 768 с.
3. Форд М. Технологии, которые изменят мир / Мартин Форд. – М.: «Манн, Иванов и Фербер», 2014. – 268 с.

4. Фридман М. Капитализм и свобода / Мартин Фридман. – М.: Новое издательство. – 2016. – 288 с.

5. The Economic Report of the President, 2013, Table B-47 [Електроний ресурс]. – 2013. – Режим доступу до ресурсу: http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/docs/erp2013/full_2013_economic_report_of_the_president.pdf.

6. Neil Irwin, «Aughts Were a Lost Decade for U. S. Economy, Workers», Washington Post, January 2, 2010 [Електроний ресурс]. – 2010. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.washingtonpost.com/wpdyn/content/article/2010/01/01/AR2010010101196.html>.

7. Neil Irwin, «Aughts Were a Lost Decade for U. S. Economy, Workers», Washington Post, January 2, 2010 [Електроний ресурс]. – 2010. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.washingtonpost.com/wpdyn/content/article/2010/01/01/AR2010010101196.html>.

REFERENCES

1. Barrat D. Posledneye izobretenie chelovechestva: Iskusstvennyy intellekt i konets ery Homo sapiens / Dzheymz Barrat. – М.: Al'pina non-fikshn, 2015. – 304 s.

2. Daymond Dzh. Kollaps: Pochemu odni obshchestva vyzhivayut, a drugiye umirayut / Dzhared Daymond. – М.: AST, 2016. – 768 s.

3. Ford M. Tekhnologii, kotoryye izmenyat mir / Martin Ford. – М.: «Mann, Ivanov i Ferber», 2014. – 268 s.

4. Fridman M. Kapitalizm i svoboda / Martin Fridman. – М.: Novoye izdatel'stvo. – 2016. – 288 s.

5. The Economic Report of the President, 2013, Table B-47 [Yelektroniyy resurs]. – 2013. – Rezhim dostupu do resursu: http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/docs/erp2013/full_2013_economic_report_of_the_president.pdf.

6. Neil Irwin, «Aughts Were a Lost Decade for U. S. Economy, Workers», Washington Post, January 2, 2010 [Yelektroniyy resurs]. – 2010. – Rezhim dostupu do resursu: <http://www.washingtonpost.com/wpdyn/content/article/2010/01/01/AR2010010101196.html>.

7. Neil Irwin, «Aughts Were a Lost Decade for U. S. Economy, Workers», Washington Post, January 2, 2010 [Yelektroniyy resurs]. – 2010. – Rezhim dostupu do resursu: <http://www.washingtonpost.com/wpdyn/content/article/2010/01/01/AR2010010101196.html>.

АННОТАЦИЯ

И.А. Снегирев. Влияние развития наукоемких технологий на экономическую сферу бытия.

В статье осуществляется попытка философско-мировоззренческого осмысления влияния наукоемких технологий на экономическую систему. Анализируется сущность аксиологических последствий изменения представлений от – «машины как средства увеличения производительности работников» на – «машины, которые сами превращаются в работников».

Особое внимание уделяется возможным трансформациям рынка труда в условиях прогресса информационных технологий, темп которого постоянно ускоряется. С позиций методологии нелинейного прогнозирования показана ошибочность линейной каузальности в проблеме влияния информационных технологий на мировую экономику.

Ключевые слова: автоматизация, информационные технологии, экономическая система, нелинейность, роботизация, рынок труда.

SUMMARY

I.A. Snegirev. The influence of the development of science-intensive technologies on the economic sphere of being.

In the article an attempt is made to philosophically and ideologically interpret the interpretation of the influence of science-intensive technologies on the economic system. The essence of the axiological consequences of changing representations from – «the machine as a means of increasing the productivity of workers» on – «machines that themselves become workers» is analyzed.

Particular attention is paid to the possible transformations of the labor market in the context of the progress of information technology, the rate of which is constantly accelerating. From the positions of the methodology of nonlinear forecasting, the error of linear causality in the problem of the influence of information technologies on the world economy is shown.

The development of information technology, we find ourselves in a fundamentally new situation for yourself when reduced complexity in all the sectors. However, this transition will not necessarily wear progressive nature and easily succumb to predict. For example, two sectors – higher education and health care – is still able to withstand the ravages of new technologies that have declared themselves in all other sectors of the economy. The irony is that the stability of these two sectors, which resulted in the cost of health care and education will become more and more burdensome, may contribute to the rise of negative trends beyond.

Of course, the future will be determined not only by technology. It makes more sense to consider them in the context of other important social and environmental problems such as aging population, climate change and resource depletion. Most predict that fact in the future when the aging generation of the postwar boom, birth rates will reduce the economically active population, we have to deal with a

shortage of labor, which would nullify – and even outshine – any effects automation. Artificial rate of innovation is usually treated exclusively as a compensating force can minimize or even neutralize the impact of our operations on the environment. Moreover, the harsh reality is that, if not taken with due attention to the effects of technology and does not adapt to them, you can be in a situation of "perfect storm" when we both will influence just three trends: growing inequality, unemployment, caused automation and climate change – which will develop almost simultaneously, in some cases increasing each other.

Key words: automation, information technologies, economic system, nonlinearity, robotization, labor market.

УДК 101.1+001.12

С. В. Сумченко

Сумський державний педагогічний
університет імені А. С. Макаренка

КОНВЕРГЕНТНІ ТЕХНОЛОГІЇ: ФІЛОСОФСЬКІ АСПЕКТИ ОСМИСЛЕННЯ

У статті висвітлено зміст поняття «NBIC-конвергенція»; вказано, що на сучасному етапі цивілізаційного поступу людства конвергентні технології вступають в інтенсивну синергетичну взаємодію. Констатується, що цілісний розгляд процесу становлення синергійно зв'язаного комплексу конвергентних технологій постає здійсненням в контексті методологічної парадигми синергійної складності. В умовах амбівалентної природи інноваційних процесів вказано на необхідність техно-соціальної експертизи. Розкрита системність експертизи, котра реалізується через міждисциплінарність. Висвітлено сладові техно-соціальної експертизи. Проаналізовані переваги та реальні рубежі в передбаченні майбутнього.

Ключові слова: високі наукомісткі технології, NBIC, конвергенція, парадигма синергійної складності, техно-соціальна експертиза, прогнозування, форсайт, краудсорсінг.

Теперішній етап еволюції планетарної цивілізації вважається періодом кардинальної трансформації, біфуркації в динаміці еволюції суспільства. Провідним фактором цієї динаміки постають технологічні інновації. Комплекс високих наукомістких технологій (NBIC) в їх коеволюції з різними сферами життєдіяльності соціуму і постають системоутворюючим чинником технологічної трансформації планетарної цивілізації, котра поступово входить в епоху складності як сутнісної характеристики глобалізаційних процесів.

Аналізові NBIC технологій, а також породжених їх практичним застосуванням філософських і світоглядних проблем присвячені роботи ряду