

УДК 165:572.2.004.5

Олена ГАЙВОРОНСЬКА

НАУКОЄМНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК РУШІЙНИЙ МЕХАНІЗМ РОЗВИТКУ ЛЮДИНИ І СУСПІЛЬСТВА

У статті аналізується сутність поняття “наукоємні технології”. Розкриваються мета, значення і роль високих наукоємних технологій, здійснюється спроба описати їх можливі внески та перспективи в науково-технічному прогресі, а також виявляються гідності та недоліки інноваційних, біо-, нейро-, нано- та інших наукоємних технологій як сучасного чинника розвитку людини і суспільства.

Ключові слова: науково-технічний прогрес, наукоємність, наукоємні технології, нейрочип, генна інженерія.

Постановка проблеми. Суспільство у своєму еволюційному розвитку проходить шлях постійного ускладнення. ХХІ століття ознаменувалося багатьма подіями, що висунули для людей раніше невідомі проблеми, які стосуються усіх сфер життєдіяльності. Глобальні зрушення в економічних, політичних, громадських структурах періодично усувають усталений на перший погляд порядок речей, викликаючи непередбачуваний хід подій, фактором яких є науково-технічний прогрес, що прискорюється. Науково-технічний прогрес – це поступовий рух науки і техніки, еволюційний розвиток усіх елементів продуктивних сил суспільного виробництва на основі широкого пізнання і освоєння сил природи, це об’єктивна, постійно діюча закономірність розвитку матеріального виробництва, результатом якої є послідовне вдосконалення техніки, технології та організації виробництва, підвищення його ефективності [4, с. 115]. У сучасних умовах пріоритетними напрямками науково-технічного прогресу є: 1) комплексна механізація і автоматизація виробництв, широке застосування промислових роботів, систем автоматизованого проектування, створення безлюдних виробництв; 2) комп’ютеризація та електронізація, які забезпечують розробку і широке застосування в економіці, науці, промисловості, освіті, побуті, інформаційно-обчислювальній і мікропроцесорній техніці; 3) розвиток енергетики, в першу чергу атомної, а також пошук і використання нових джерел енергії; 4) створення нових засобів транспорту і зв’язку; 5) широке застосування хімізації виробництва. Важливою складовою науково-технічного прогресу є також наукові дослідження, а саме: науково-дослідницькі та експериментально-конструкторські роботи, що є каталізатором впровадження нової техніки і технологій у виробництво.

Проблемою статті бачиться пізнавальна ситуація, викликана становленням і розвитком постіндустріального суспільства та науково-технічної революції, яка пов’язана з швидким поширенням принципово

нових технологій, що отримали назву “високі технології” (від англ. *high – technology*).

Аналіз актуальних досліджень. Антропогенні дії, що здійснюються творцями і користувачами технологій третього тисячоліття, породжують не тільки небачені раніше блага, а й глобальні негативні загрози людському буттю. Власне тому технології нового тисячоліття, за допомогою яких можливе здійснення глобальних перетворень нашої дійсності, виявляються нині предметами найгостріших філософсько-антропологічних дискусій.

Розвиток нових наукоємних технологій в індустріальних країнах вже в 60–70-ті роки минулого століття зумовив інтерес дослідників та появу різних теорій постіндустріального та інформаційного суспільства (Р. Арон, Д. Белл, Дж. К. Гелбрейт, Р. Дарендорф, М. Кастельс, Р. Л. Катц, Й. Масуда, У. Ростоу, Т. Сакайя, Е. Тоффлер, А. Турен, Т. Форестер та ін.). Серед наших співвітчизників одним з перших звернув увагу на важливість вивчення високих технологій І. Т. Фролов. У вітчизняному суспільствознавстві вивчення впливів технологій, у тому числі високих технологій, на суспільство здійснювалося в контексті вивчення науково-технічної революції та її наслідків (Р. Ф. Абдєєв, Е. А. Араб-Огли, В. Г. Афанасьєв, Г. М. Волков, Ю. С. Мелещенко, І. А. Негодаєв, А. І. Ракітов, С. В. Шухардін, А. Д. Урсул та ін.).

Окремі аспекти наукоємних технологій, їх вплив на суспільство і людину відображені в працях Н. Віта-Море, Н. Кобаясі, Р. Домінгеса, Ж. Алфьорова, Д. Х. Булатова, В. М. Кішінца, М. Рибалкіна та ін. Більш докладно вивчено вплив на суспільство і людину біотехнологій (А. Йойриш, Л. Р. Касс, Б. Ріхард, Ф. Фукуяма, Ю. Хабермас, Ю. Такер, Т. Д. Тищенко, Б. Г. Юдін та ін.).

Р. Арон та Д. Белл вважають, що основою розвитку суспільства є техніка виробництва, а також галузевий та професійний розподіл праці. Не звертаючи уваги на суспільні відносини, відносини власності, класової боротьби, головною революцією вони вважають технологічну. Зокрема Р. Арон вбачав відмінність між традиційним і сучасним інформаційним суспільством у досягнутому рівні виробництва і доході на душу населення. Розглядаючи питання еволюційного оновлення суспільства, Дж. К. Гелбрейт також на перший план висуває науково-технічну революцію. Джерелом трансформаційних змін суспільства, на його думку, є розвиток науки, техніки і створення нових технологій. Ф. Фукуяма наголошує на тому, що відкриття в медицині, генній інженерії створюють людству нові загрози, оскільки потрясіння, викликані біотехнологічною революцією, можуть виявитися глибшими та всеохоплюючими, ніж ті, що були викликані попередніми революціями – індустріальною та інформаційною [9, с. 36].

Метою статті є з'ясування сутності, значення і ролі високих наукоємних технологій, їх впливу на людину і суспільство.

Виклад основного матеріалу. В останні десятиліття традиційні технології мегасоціуму поступаються місцем наноінженерним, молекулярно-біологічним, геномним, комп'ютерно-мережевим технологіям, технологіям нанороботів, нейрочипів і штучного інтелекту. Ці нові технології іменуються такими термінами, як “технології третього тисячоліття”, “сингулярні технології”, “трансгуманістичні технології”, “технології XXI століття”, “наукоємні технології”.

Одним із перших, хто усвідомив необхідність відстежувати процеси органічної взаємодії людини й суспільства в умовах прискореного розвитку наукоємних технологій, був Й. Масуда. У контексті розробленої ним концепції інформаційного суспільства він висунув оригінальну гіпотезу про поступову трансформацію *Homo sapiens* у *Homo intelligens* [8, с. 335]. Принципово нова й небувало потужна хвиля досліджень з питань удосконалення майбутнього людської цивілізації була зініційована появою кібернетики та комп'ютерної техніки в середині ХХ століття. Проблему вбачали в широкомасштабному протезуванні людських органів і систем. У 60-ті роки значної популярності набрала ідея кіборга – своєрідного симбіозу людини і кібернетичної машини, яка з часом завдяки досягненням в *computer science*, зокрема в таких галузях, як штучний інтелект, робототехніка, мікроелектроніка, індустрія знань, інженерія знань, успіхам *cognitiv science*, генної інженерії, стрімкого розвитку пов'язаних з інтенсивною еволюцією цього складного наукового комплексу інформаційних, біо-, нейро-, нано- та інших технологій опинилася за межами буквального трактування, поступово трансформувалась у складне проблемне поле з оригінальними ідеями, концепціями, гіпотезами, проектами [10, с. 288]. Входячи у новий еволюційний рівень розвитку, людство залишає ту онтологію, ту реальність, яка формувалася в ході всієї попередньої глобальної еволюції *Homo sapiens*'а, та стає творцем і користувачем високих наукоємних технологій: наноінженерійних, молекулярно-біологічних, наногеномних, наномедичних технологій, технологій нейрочипів, віртуальної реальності, штучного інтелекту [7, с. 12].

Створена *Homo intelligens* цивілізація, за Й. Масудою, радикально відрізнятиметься від цивілізації *Homo sapiens*. За його словами, перша найрішучіша “акція” *Homo intelligens* буде спрямована на подолання кризи існування людства й проводитиметься за принципом “горизонтальної соціальної трансформації мирного революційного типу, в якій братимуть участь окремі громадяни”. В умовах поглиблення людської

кризи в багатьох куточках планети з'являться “громадяни, які усвідомлять свою місію щодо врятування людства”, й заради її здійснення об'єднуюватимуть навколо себе інших людей у громадські автономні мережі [8, с. 337].

Подолавши кризу існування людства, Homo intelligens створить, вважає Масуда, принципово новий тип суспільства. Це суспільство має бути справді розумним: в ньому інтелектуальні виробничі сили домінуватимуть над матеріальними. Суспільство Homo intelligens буде складним поліцентрованим суспільством, основу якого становитимуть найрізноманітніші глобальні вільні громадські інформаційні мережі, суспільством, подібним до живого організму зі складною, розгалуженою системою зв'язку, здатним синхронно взаємодіяти з довкіллям, швидко, ефективно й адекватно реагувати на зміни в ньому [8, с. 355].

Причини різких метаморфоз у поглядах на історичне майбутнє людини, людської цивілізації пов'язані з очікуванням настання сингулярності – вибуху наукових супертехнологій, передусім таких як молекулярна нанотехнологія, молекулярна біотехнологія та комп'ютерна технологія. У комп'ютерній технології виокремлюють штучний інтелект, що за когнітивними можливостями еквівалентний людському рівню, та “суперінтелект” – штучний інтелект надлюдського рівня, здатний перевершити титанів людського розуму в будь-якій з інтелектуальних сфер.

Загальновідомо, що технологія (від грец. τέχνη – мистецтво, майстерність, уміння) – сукупність методів та інструментів для досягнення бажаного результату; метод перетворення даного в необхідне; спосіб виробництва.

Наукоємність – це один із показників, що характеризують технологію, що відображає ступінь її зв'язків з науковими дослідженнями і розробками [5]. Є підстави вважати, що наукоємною є технологія, яка включає в себе обсяги наукових досліджень і розробок, що перевищують середнє значення цього показника в певній галузі.

Згідно із Законом України “Про Загальнодержавну комплексну програму розвитку високих наукоємних технологій” високі наукоємні технології – технології, що створюються на підставі результатів наукових досліджень та науково-технічних розробок, забезпечують виготовлення високотехнологічної продукції, сприяють запровадженню високотехнологічного виробництва на підприємствах базових галузей промисловості [1].

Наукоємні технології є найбільш новими та прогресивними технологіями сучасності. Це нанотехнології, за допомогою яких можливо створювати штучні атоми, квантові дроти, квантові кристали, котрі

можуть бути використані як деталі молекулярних процесорів. На базі останніх будуть створюватися дедалі могутніші системи штучного інтелекту, котрі згодом будуть управляти наноасемблерами, здатними збирати із атомів будь-які речовини. Це також технології виробництва нейрочипів для імплантування в тіла живих істот; технології, що впливають на геноми з метою конструювання трансгенних істот, котрих до цього не існувало в природі; наномедичні технології [7, с. 16].

Відповідно до стандартної міжнародної торгової класифікації (SITC), переглянутої та удосконаленої у 2007 році, в групу провідних технологій були включені виробництва наступних наукоємних продуктів: прогресивні продукти органічної хімії і пластики, фармацевтична продукція, хімікати для сільського господарства, радіоактивні матеріали, турбіни та обладнання реакторів, генератори для ядерних, гідро- та вітрових електростанцій, обладнання для автоматизованої обробки інформації, телекомунікаційне обладнання, електронні прилади для медицини, напівпровідникові пристрої, прогресивна продукція електромашинобудування, авіаційна і косметична техніка, прогресивні оптичні прилади і вимірювальне обладнання, зброя та системи озброєння.

За даними О. Є. Варшавського, наприкінці ХХ ст. в Росії до групи технологій високого рівня було включено 41 наукоємний продукт, у тому числі значна частина продукції хімічної промисловості (синтетичні волокна, барвники і пігменти тощо), обладнання для целюлозно-паперової, харчової та текстильної промисловості, поліграфічне обладнання, кабелі та оптоволокно, побутова електроніка та офісне обладнання, верстати та прогресивне металообробне обладнання, автомобілі та підшипники, залізничний рухомий склад, медикаменти та медичне обладнання, оптичні вироби, прогресивні види абразивів, керамічна продукція, дорогоцінні кольорові метали, кондиціонери та обігрівачі. Для більшої частини технологій високого рівня характерні ринкові умови [3, с. 65].

Вже в найближчий час можна очікувати, що розвиток наукоємних технологій буде характеризуватися конвергенцією різноманітних технологій та послуг, процесів і мереж. Конвергенція послуг буде мати тенденцію до забезпечення розширення функціональних можливостей користувачів, дозволить провайдерам послуг працювати з обладнанням різних виробників та технологіями в різних галузях.

Високі технології зазвичай відносять до таких наукоємних галузей промисловості, як мікроелектроніка, обчислювальна техніка, робототехніка, атомна енергетика, літакобудування, космічна техніка, мікробіологічна промисловість. Названі галузі є наукоємними тому, що здатні виробляти сучасну високотехнологічну продукцію, яка за

своїми характеристиками не поступається кращим світовим аналогам або перевищує їх. Особливості функціонування наукомістких виробничих систем пов'язані з постійним впровадженням сучасних технологій, що призводить до залучення значних фінансових, інтелектуальних, інвестиційних і інноваційних ресурсів для забезпечення виробництва конкурентоспроможної продукції. Виробництво високотехнологічної (наукомісткої) продукції базується на нових знаннях, що мають інформаційну основу і втілюються в інноваціях і які у високорозвинених економіках через новітні технології та відповідну продукцію забезпечують в кінцевому підсумку домінуючу вагу приросту ВВП.

Комплекс проблем розвитку наукоємних виробничих систем, ініційованих процесами глобалізації в Україні, вимагає свого вирішення використання новітніх досягнень. На думку Б. Болотова, найголовнішою наукоємною технологією, яка здатна тримати економіку України на вищому рівні, є технологія отримання енергії. Ця технологія містить у собі синтез і ділення легких атомів. Важливими наукоємними технологіями, вважає Болотов, є також спосіб плавлення металів без нагрівання; виробництво води безпосередньо з повітря; виробництво паперу, картону, меблів та будівельних матеріалів на базі волокон, базальтів, гіпсу, фосфогіпсу, доломіту і інших мінералів, а також піни; виробництво каталітичних речовин; технології виробництва ферментів, що прискорюють ріст тварин та підвищують їх удійність, прискорюють ріст рослин і підвищують їх врожайність, зміцнюють здоров'я людини, замінюють продукти харчування [2].

Нарощуючи свою науково-технічну могутність, людство поширює свою проектну, конструюючу, контролюючу діяльність не тільки на макросвіт, але і на наносвіт, тобто світ атомарно-молекулярних структур живої і неживої матерії. Завдяки такій науково-технологічній експансії майбутнє людства постає як сурогатна онтологія, тобто як буття, яке твориться людиною, що орудує все більш могутніми наукоємними технологіями. У XXI столітті турбота про цю сурогатну онтологію осмислюється як турбота людства про себе.

Як зазначає В. О. Цикін, людина, використовуючи надтехнології, здатна не тільки вигадувати, а й практично здійснювати проекти тотальної деконструкції світу живого. Проекти типу Нанотех, Наномед, Біотех, Генотех та ін. – це проекти загальних змін людського буття в повноті всіх його вимірів. Практика здійснення таких проектів змінює не тільки світ соціального буття, а й природний світ живого. У ході модернізації цієї практики все більш глибоким перетворенням піддаються біосоціальна природа людини, її тілесність, імунна система, нейросистема, інтелект. Іншим стає навіть процес антропосоціогенезу [11].

Знання про антропну матерію – це знання про геном людини, її тілесність, його нейросистему, складний комплекс взаємодій його сенсорних каналів (зорового, слухового, тактильного та інших), різноманітних способів обробки інформації. В. С. Лук'янець зауважує, що практика використання знань про самосвідомість, самопроекування, самоконструювання, самореалізацію, турботу людства про своє буття перетворює людину на такого суб'єкта дій, який створює штучні атоми, світ програмованих атомарних структур; змінює на свій розсуд геноми всіх живих істот планети; модифікує свій власний геном; гігантськи посилює свій інтелект шляхом імплантування у своє тіло, у свою нейросистему все більш потужних нейрочипів; створює планетарні комп'ютерно-медійні мережі і з їх допомогою піддає себе все більш потужному інформаційному пресингу; створює “розумне” середовище проживання, за допомогою якого здійснює турботу про своє буття у світі, змінює його, долає його обмеженості; перетворює себе в постлюдину [7, с. 9].

О. О. Литвин доводить, що в найближчі десятиліття технології нейрочипів, штучного інтелекту та віртуальної реальності вже найближчим часом стануть такими, які самостійно відтворюють свою тотальність у світі. З'являться нейроімплантанти, які дозволять людям безпосередньо підключати до свого мозку додаткову пам'ять, навчальні програми, засоби, які дозволять бачити інші області спектра. Це досягнення допоможе виліковувати хвороби мозку шляхом дублювання втрачених природних функцій штучним чипом або створити біологічний суперкомп'ютер [6].

Практика застосування нових технологій піддасть глибоким змінам геном людини, її тілесність, нейросистему, інтелект, етико-онтологічне ставлення до свого власного буття, до природи, до прийдешньої долі мегасоціум. За їх допомогою люди зможуть не тільки розширювати свої знання і сприйняття світу, але й перевести власну особистість в електронну форму.

Сучасні медичні технології не просто відкривають у XXI столітті новітні шляхи генної інженерії, а означають завершення однієї стадії розвитку людства і вступ до іншої, з іншими законами з'єднання природного і суспільного. Медицина фактично здатна повністю замінити природний процес появи нової людини методом природного злиття чоловічої і жіночої клітини, а потім формування з ембріона протягом дев'яти місяців цілісного організму на спосіб конструювання з клітин однієї особини повноцінної істоти. Клонування і можливість вигодування плода в штучній матці дозволяють створити систему, яка практично призведе до скасування працюючого до реального часу вічного природного закону біологічної зміни одного покоління іншим.

Мета генної інженерії полягає в тому, щоб людина починала самостійно конструювати з “елементарних частинок” новий світ фізичних, хімічних і біологічних об’єктів.

Висновки. Таким чином, прийдешні зміни в повсякденному житті людини та суспільства, які, можливо, відбудуться найближчими десятиліттями завдяки практиці застосування наукоємних технологій, будуть такими: наноенергетика зробить світ чистішим внаслідок розробки нових типів двигунів, паливних елементів і транспортних засобів; споживчі й промислові товари стануть більш довговічними, якісними й компактними, а водночас дешевшими; медичне обслуговування буде більш доступним і ефективним, з’являться нові лікарські препарати й діагностичні засоби; нанобіотехнологія зробить життя людей здоровішим й тривалішим; нові підключення до Інтернету пристроїв, котрі поєднують функції телефону, телевізора й комп’ютера, утворять глобальну систему зв’язку, яка об’єднає всіх, скрізь і завжди; світ навколишніх речей стане “інтелектуальним” завдяки вбудовуванню чипів в усі предмети побуту й виробництва.

Література

1. Про Загальнодержавну комплексну програму розвитку високих наукоємних технологій : Закон України. – Документ 1676–15 від 09.04.2004.
2. Болотов Б. Новые наукоёмкие технологии как новая кровь в организме общества [Электронный ресурс] / Б. Болотов. – Режим доступа : <http://rusograd.xpomo.com/base/tehnology.html>
3. Варшавский О. Е. Наукоёмкие отрасли и высокие технологии: определение, показатели, техническая политика, удельный вес в структуре экономики России / О. Е. Варшавский // Экономическая наука современной России. – 2000. – № 2. – С. 61–83.
4. Грунвальд Ар. Роль социально-гуманитарного познания в междисциплинарной оценке научно-технического развития / Ар. Грунвальд // Вопросы философии. – 2011. – № 2. – С. 115–126.
5. Латышенко Г. И. Наукоёмкие технологии и их роль в современной экономике России [Электронный ресурс] / Г. И. Латышенко. – Режим доступа : <http://rosnedvigimost.ru/publikaciya-polnaya/1118>
6. Литвин О. О. Вплив нанонаук та нанотехнологій на тенденції розвитку суспільства ризику [Електронний ресурс] / О. О. Литвин // Філософія : конспект лекцій [зб. праць]. – К., 2012. – 750 с. – Режим доступу : <http://www.info-library.com.ua/books-text-12002.html>
7. Лукьянец В. С. Наука XXI века: прорыв в новую реальность / В. С. Лукьянец // Наука. Синергетика. Освіта : матеріали міжнар. конф. – Суми : СумДПУ, 2005. – С. 3–20.
8. Масуда Й. Гіпотеза про генезис Homo intelligens / Йонезі Масуда ; [пер. з англ. В. Лях] // Сучасна зарубіжна соціальна філософія. Хрестоматія ; гол. ред. С. Головко. – К. : Либідь, 1996. – С. 335–361.
9. Приходько В. В. Біотехнологічні практики в перспективі людського буття / В. В. Приходько // Філософія. Політологія. – 2008. – № 89–90. – С. 33–37.

10. Філософська антропологія та сучасність (пам'яті В. Г. Табачковського) // Філософсько-антропологічні студії'2008. – К. : Стилос, 2008. – 529 с.
11. Цикин В. А. Філософський дискурс наукоємких технологій в обществе ризика [Електронний ресурс] / В. А. Цикин // Філософія : конспект лекцій [збірник праць]. – Київ, 2012. – 750 с. – Режим доступу : <http://www.info-library.com.ua/books-text-11680.html>
Отримано 01.06.2012

Summary

Gayvoronska Olena. High technology as a driving mechanism for the development of man and society.

In the article analyzes the essence of the concept of “high-tech technology” Uncover the purpose, importance and role of high technologies, is an attempt to describe their possible contributions and perspectives of scientific and technological progress and dignity are found and disadvantages of innovative, bio -, neuro-, nano-, and other high technologies as a factor in the development of modern humans and society. Existing views on the state of post-industrial and information society, there is a departure from the previous global human evolution Homo sapiens'a and approach and understanding of an entirely new phenomenon – the convergence of high technology.

Keywords: Scientific and Technical Progress, naukoemkost, naukoemkye technology, neuro-chip, hennaya ynzheneryya.

УДК 377:314/316

Лариса ДВОРНІЧЕНКО

ПРОФЕСІЙНА САМОРЕАЛІЗАЦІЯ ОСОБИСТОСТІ В СУСПІЛЬСТВІ РИЗИКУ: ШАНСИ І ОБМЕЖЕННЯ

Стаття присвячена аналізу можливостей і обмежень професійної самореалізації особистості в суспільстві ризику. Особлива увага приділяється проблемі життєтворчості як підґрунтя професійної самореалізації особистості в динамічному суспільстві.

Ключові слова: професійна самореалізація, професійна орієнтація, життєтворчість, суспільство ризику.

Постановка проблеми. Професійне становлення молоді у нових соціокультурних контекстах є складним і суперечливим процесом. Неможливість підпорядковувати свою життєтворчість “нормальної біографії”, яка передбачає одну професію на все життя, обумовлює структурні зміни у професійній діяльності.

Аналіз актуальних досліджень. Останнім часом в Україні можна виокремити декілька важливих напрямків дослідження проблеми професійної самореалізації особистості. Так опублікована низка праць