

III. Філософські проблеми техніки і науки

Л.В.Рижко

ТЕХНІКА, ТЕХНОЛОГІЯ, МЕГАТЕХНОЛОГІЯ, НОВА ТЕХНОЛОГІЧНА КУЛЬТУРА

Семантико-праксеологічний аналіз понять техніка, технологія виявив їх інструментально-антропологічно-екологічне тлумачення та розуміння як універсального способу взаємодії сучасної людини зі світом. Водночас такий стан провокує екологічні, соціальні, гуманітарні і екзистенційні ризики. Показано, що мегатехнології мають можливість сформувати нову технологічну культуру, яка характеризується особливими відносинами між наукою, суспільством і природою.

Ключові слова: *техніка, технологія, мегатехнологія, наука, конвергенція, нова технологічна культура.*

Ryzhko L.V Engineering, technology, mehatology, new technological culture

Semantic-praxeological analysis concept of engineering, technology showed their instrumental and anthropological-ecological interpretation and understanding as a universal way of interacting with the world of modern man. However, this situation provokes environmental, social, humanitarian and existential risks. It is shown that mehatology are able to form a new technological culture that is characterized by the special relationship between science, society and nature.

Key words: *engineering, technology, mehatology, science, convergence, new technological culture.*

Техніка, технологія, мегатехнологія - як об'єкт семантико-праксеологічного аналізу

Поняття «техніка» і «технологія» є одними із найбільш поширених в сучасному культурному, науковому, економічному, освітньому, політичному дискурсах. Питання можливості та сутності, а також соціокультурні аспекти і наслідки розвитку техніки досліджувалися в працях Х.Ортега-і-Гассета, К.Ясперса, М.Гайдегера, Е.Касіра, Е.Каппа, Ф.Дессауера, А.Гелена, П.Флоренського, П.К.Енгельмейєра, В.С.Шухардіна та ін. Нині активно працюють в даному напрямку К.Мітчам, В.М.Розін, А.І.Ракітов, А.Павленко, В.Г.Горохов, Л.А.Гріффен, В.І.Онопрієнко,

Слід відзначити, що якщо раніше дослідники звертали увагу на інженерний і виробничий аспекти техніки, то наразі жодна сфера людського життя не обходиться без супроводу відповідної «техніки», для сучасника «техніка стала універсальним способом взаємодії з світом» [1,с.5], або «техніка – це медіум, активне оточуюче середовище, в яку людина занурена і частиною якого вона все більшою мірою стає»[2.с.12]. Дане

інструментально-антропологічно-екологічне розуміння техніки стимулювало пошуки не лише інтенсифікації технічної діяльності, а також дослідження проблем наслідків цієї діяльності як бажаних (проеКТованих, прогнозованих), так і небажаних (не прогнозованих, побічних). Зокрема значна увага дослідників початку та середини ХХст. була прикута до проблем прогнозування науково-технічного прогресу[3], але наприкінці століття спостерігається переорієнтація на проблему оцінку техніки і технологій. Хоча перше Бюро з оцінки техніки при конгресі США було створено в 1972р. і проіснувало до 1995р. лідером цього напрямку слід вважати Німеччину. Наразі там функціонує більше трьох сотень організацій, які займаються оцінкою техніки. В університетах Європи і Америки зростає популярність спецкурсів присвячених філософії техніки (К.Мітчам, Л.Віннер, Д.Іде, Д.Серезуель). В Німеччині традиційно існує тенденція підвищеної уваги до проблем оцінки техніки, філософії техніки – А.Хунинг, Х.Ленк, Г.Рополь, Вайнгарт П. та інші [4].

Останнім часом посилилась увага до проблем можливих соціальних, гуманітарних і екзистенційних наслідків розвитку новітніх технологій. В цьому контексті важливі міркування стосовно феномену, сутності і гуманістичних засад техніки і технології містяться в праці російського філософа В.М.Розіна[5]. Хоча в дані праці автор не аналізує сучасні мегатехнології, але його міркування про технології загалом, технології як певний етап розвитку техніки і, конкретно, соціальні і гуманітарні аспекти розвитку і перспектив техногенної цивілізації мають пряме відношення до теми дослідження. Зокрема те, що як феномен, техніка розширює свій ареал – від машини, приладу до технічної споруди і навіть технічного середовища. Як об'єкт філософського осмислення, техніка є об'єктом гуманітарного пізнання. Щодо розрізнення термінів техніка і технологія, Розін В.М. висловлює міркування, що в даному разі слід говорити не про терміни, а про поняття і навіть про різні реальності. Слід розрізняти техніку отриману внаслідок практично досвіду - «досвідну техніку», техніку отриману внаслідок інженерних розробок – «інженерну техніку», і техніку отриману внаслідок розробки технологій – «технологічну техніку» чи «технологію». Таким чином «технологія – це сфера цілеспрямованих зусиль людини і суспільства, спрямованих на створення новацій (артефактів). В якості новацій можуть бути найрізноманітніші «вироби»: машини, продукти вжитку, технічне середовище, навіть нові технології. Коли ми сьогодні, наприклад, говоримо про комп'ютерну і інформаційну технології, то маємо на увазі ті нові можливості і навіть цілу науково-технічну революцію, котру ця технологія впроваджує. Спостереження показали, що про технології заговорили після того, як люди почасти навчилися керувати розвитком виробництва і техніки, коли вони помітили, що керований і контрольований розвиток виробництва і техніки дозволяє розв'язати низку складних народногосподарських чи військових проблем»[5. С.107]. Таким чином, усвідомлення відмінності технології від просто техніки, пов'язане з формуванням сфери управління технікою, прогнозуванням НТП, розробкою

науково-технічної політики. Тобто, якщо продовжити цю думку, технологія передбачає знання про функціонування техніки, можливість управління технікою, урахування соціальних і економічних ефектів і наслідків тощо. Чи коротше - технологія це логос (вчення, знання) про техніку в усіх її аспектах – технічних, економічних, соціальних, гуманітарних, культурних. І лише за умови врахування усіх цих знань техніка буде гармонізувати життя людини. Особливо це стосується мегатехнологій. «Нова інженерія і техніка – це вміння працювати з різними природами (першою і другою, природою і культурою). Це уважне вислуховування себе і культури. Вислухати – означає зрозуміти, з якою технікою ми погоджуємося, на які обмеження своєї свободи підемо заради розвитку техніки і технічної цивілізації, які цінності технічного розвитку нам органічні, а які несумісні з нашим розумінням людини і її гідності, з нашим розумінням культури, історії і майбутнього»[5.c.243]. Ще один важливий момент, незважаючи на те що техніка і технології наразі використовуються людиною в усіх сферах буття, потрібно застерегти людство від спроби перекладати на техніку вирішення соціальних проблем. Потрібно зауважувати, що до того часу, поки ми будемо думати, що основні соціальні проблеми вирішуються на основі технологій, що добробут людства безпосереднім чином залежить від розвитку сучасних технологій – ми будемо і далі сприяти поглибленню кризи цивілізації. Потрібно розвести розуміння соціальності і техніки[5.c.239]. Особливо це стосується мегатехнологій, які потенційно здатні впливати на глибинні основи буття людини, соціуму, природи і в разі збереження існуючого стану в реалізації принципів справедливості, моральності, гуманізму, призведуть до виникнення нових форм нерівності - «інформаційної» нерівності, «генетичної» нерівності (В.І.Онопрієнко, П.Д.Тіщенко, Ю.Хабермас).

На наших очах з'являються нові феномени, поняття і концепти – технонаука, меганаука, конвергентні технології, НБІК-технології, High-Tech, High-Human тощо. Ймовірно що процес пошуку адекватних понять буде продовжено. Не маючи на меті провести демаркацію даних понять, між ними багато спільного, хотілося б відзначити принциповість деяких розбіжностей.

По-перше, «техніка» і «технологія» - ці терміни нерідко розглядаються як синоніми, але зустрічаються і вагомі аргументи необхідності їх розрізнення. Поняття «техніка» використовують для позначення як спеціально виготовлених матеріальних артефактів чи процедур виконання тих чи тих дій, іноді навіть «секретів», в даному разі синонімом виступає «майстерність», «своєрідність» (скажімо техніка танцю, дискусії, живопису тощо) (*субстанційний і знанневий* характер), а під поняттям «технологія» розуміється знання про процедури виконання корисних і ефективних дій на виробництві, або інших сферах діяльності (*знанневий і процесуальний* характер), тобто *logos* про відповідні процеси. Наразі технологічний підхід набуває *тотального* характеру, розширює сферу до мегамасштабного впливу, стосується як дій щодо перетворення природи так і людини і суспільства, загалом Всесвіту.

Водночас, необхідно підкреслити, що з появою та еволюцією розуміння поняття «технологія» риси і характеристики техніки і технічного підходу до дійсності не зникають, а доповнюються новими аспектами, поглиблюючи вплив. В даному разі продуктивніше намагатися виділити не відмінності між технікою і технологією, а специфіку технічного та технологічного знання. На відміну від знань природничо-наукових, математичних чи гуманітарних, які є знанням описовим, чи знанням про відповідний стан реальності, технічне і технологічне знання - це знання процесуальне, знання про те як, досягти бажаного ефекту. В зв'язку з чим техніка і технології є своєрідним відображенням могутності людини, її можливості діяти і видозмінювати дійсність.

По-друге, поняття «технологія» і «технонаука» - також мають спільні риси, навіть семантично вони ідентичні (-логія з грецької «слово», «вчення», у складних словах відповідає поняттям «наука», «знання», «слово»)[6]. Тривалий час техніка, технологія, наука розвивались як хоча і близькі, але специфічні феномени, навіть наукові дослідження за типом зв'язку з технічною практикою поділялись на фундаментальні, прикладні і розробки, то зараз ситуація змінюється в бік зближення наукових і технологічних знань, і формування феномену, який отримав назву *технонаука* (Ж.Оттуа, Г.Башляр, Б.Барнс, Б.Латур). Важливі риси технонауки розкрито в працях В.С.Стьопіна, В.І.Онопрієнка, М.В.Онопрієнка, Д.В.Чернікової, І.В.Чернікової, Підкреслюється, що для технонауки характерні трансформації - технологічна ефективність замість істини, знання як проект дії, а модель пізнання – конструювання[7.с.115].

Процеси становлення технонауки супроводжуються трансформаціями на рівні наукового світогляду, на рівні наукової практики, на рівні інституцій. Відбувається переорієнтація наукової діяльності з пізнавальної на проектно-конструктивну. Наука поступово інтегрується в організовану за новими принципами систему взаємодії з інститутами освіти, виробничою сферою, громадянським суспільством. Таким чином виникає система соціально розподіленого творення знання (М.Гіббонс), «потрійної спіралі» як взаємодії науки, держави, бізнесу, або «другої академічної революції» (Г.Етцковіц), формування нової «епістемічної культури» (К.Кнорр-Цетіна).

По-третє, «мегатехнології» - (*мега-* від грецького величезний, у складних словах відповідає поняттям «великий», «грандіозний») даний префікс вказує на ступінь впливу даних технологій на об'єкти технологічних перетворень - людину, суспільство, економіка, природу, культуру тощо, а також, що важливіше, на здатність ініціювати науково-технологічні новації в різноманітних сферах. Про масштабність проектів свідчать програми соціального розвитку на основі НБІК-технологій США та країн Європейського союзу. Американська програма «Конвергентні технології для покращення людських здібностей» (Converging Technologies for Improving Human Performens, автори М.Рокко і В.Бейнбрідж 2002р.), європейська програма «Конвергентні технології для європейського суспільства знань» (Converging Technologies for European Knowledge Society, автори А.Норман і

Дж.Хюшф). Мета цих програм – забезпечення національної безпеки, оптимізація управління, економіки, трансформація людського тіла, розвиток інтерфейсів людина-машина, покращення якості життя. Подібну мету, але з акцентом на екзистенційні і екологічні проблеми, має громадський рух «Росія 2045» (www.Russia@2045.ru). Дані програми ґрунтуються на ідеї посилення конвергенції технологій як синергії швидко еволюціонуючих наукових напрямків і технологій - нанотехнології і нанонауки, біотехнології, біомедицини і генної інженерії, інформаційних технологій, когнітивних наук в тім колі когнітивних нейронаук. Результатом взаємодії, ймовірно, стане формування нової нано-інфо-біо-когно-технонауки та мегатехнології, яка відкриє можливості керованої еволюції людини, суспільства та природи.

Мегатехнології – нова технологічна культура

Як відзначив директор РНЦ «Курчатовський інститут» М.Ковальчук, мегатехнології базуються на якісно інших принципах і підходах, які формують *нову технологічну культуру*, для якої характерні особливі відносини з наукою та з суспільством і окремими громадянами. Якщо традиційно технології розглядалися як використання наукових знань з практичною метою, то мегатехнології - це синтез чи синергія фундаментальної науки і технологій, виробничого процесу, який відбувається значною мірою, як реакція на запити і потреби суспільства і окремих громадян. М.Ковальчук, конкретизує свої думки, виділивши кілька рис, які визначають розвиток нової технологічної культури. По-перше – це конструювання нових матеріалів з заданими параметрами, їх виробництво на замовлення за допомогою атомно-молекулярного синтезу. Тим самим, основна функція науки – описувати і пояснювати світ трансформується в функцію творення нових елементів світу, які не існували в природі, але не суперечать її законам. Тобто, відбувається своєрідне доповнення світу чи творення нових реальностей. Вже сьогодні створюють різноманітні матеріали з якісно новими, або покращеними властивостями для різних галузей промисловості. Стають звичними матеріали на основі напівпровідникових кристалів (кремнію, германію, арсеніду галію). В органічному матеріалознавстві був створений синтетичний каучук, ряд полімерів. Використовують нові матеріали в виробництві сплавів для трубопроводів, корпусів атомних реакторів, матеріалів для дорожнього покриття. На основі нанотехнологій відбувається перехід від традиційних ламп накаливання до світлодіодних. По-друге, пошук технологій отримання нових, невичерпних джерел сировини і енергії на основі процесів подібних до тих, що відбуваються в живій природі. Тобто мегатехнології, в штучних умовах імітують природні процеси, спрямовуючи їх відповідно до потреб людини. Такі вагомі трансформації потребують особливих підходів в пізнавальній діяльності, зокрема «колись штучно роз'єднавши єдине природознавство на дисципліни, окремі науки для глибшого вивчення, людство сьогодні готове знову їх об'єднати вже на рівні нових знань і

технологічних досягнень. В цьому полягає так званий «запуск майбутнього» - конвергенція, схрещування нано-, біо-, інформаційних і когнітивних технологій в ХХІст»[8]. Таким чином, інституційні процеси диференціації - виокремлення дисциплін, доповнюються інтеграційними процесами – об'єднання дисциплін. Інтеграційні процеси здійснюються у відповідності до проблем, які необхідно вирішити. Схематично НБІК-технології діють наступним чином: на основі нанотехнологій створюють матеріали з потрібними властивостями, використовуючи біотехнології і біоорганічні матеріали отримують гібридні системи, інформаційні технології дають можливість побудувати інтелектуальну систему, використання когнітивних технологій дасть можливість відтворювати механізми пізнання, свідомості.

Задуми дійсно вражаючі. Але реалізація може мати непередбачені наслідки. Хоча будь-яка техніка і технологія своїм походженням завдячує, як висловився російський філософ Д.И. Дубровський, притаманному людині постійному «невдоволенню суцим»[9], яке супроводжується бажанням поліпшити як природу, так і саму людину, але можливості «удосконалення» і міра можуть бути різними. Характерним прикладом є історія евгеніки. Якщо евгенічні практики кінця ХІХ початку ХХ століття мали в основі так звану «негативну» евгеніку, тобто запобігали розвитку небажаних рис, характеристик, і породжували проблеми морального ґатунку, то сучасна біомедицина, генетика, генетична інженерія дають можливість розвивати «позитивну» евгеніку, тобто творити відповідно до задуманого плану. Такі перспективи відкривають в напрямку перетворення природи, суспільства і людини ще небували можливості і водночас не менш значущі ризики онтологічного і екзистенційного порядку. Причому ризики не локального масштабу, а глобального. Слід уточнити, що в даному випадку не йдеться про т.з. «глобальні проблеми сучасності», які небезпечні руйнуванням всього живого на планеті. Особливість небезпеки НБІК технологій пов'язана з можливостями руйнації автентичності світу, природи, людини. Саме з цієї причини розвиток новітніх технологій повинен спрямовуватися гуманітарними дослідженнями і контролюватися соціальною експертизою, які в свою чергу, повинні базуватися на даних позитивних наук. Адже їх розвиток здатен викликати глобальні природні, соціально-економічні, структурні, організаційні, антропні, ментальні та інші трансформації які можуть сформувати як новий тип природного середовища, цивілізації, так і привести до згуби самої можливості існування природи, людської цивілізації. Особливість оцінки впливу мегатехнологій полягає в тому, що оцінку слід здійснювати до впровадження даних технологій, а не після, по факту наслідків. Бо вони можуть носити незворотний характер. Тобто під час оцінки має діяти принцип перестороги, який виходить з презумпції вини, заздалегідь вважаючи можливими негативні наслідки, залучаючи до обговорення широкі кола наукової і широкої спільноти і роблячи оцінку виходячи не лише з можливих економічних переваг, а звертаючи увагу на можливі наслідки стосовно всього спектру цінностей і норм які є важливими для сучасної людини.

Нові властивості, можливості і ризики техніки М.Епштейн пояснює наближенням її предмету, інтересів та активності до предмету про який традиційно лише розмірковувала філософія. Традиційно техніка відповідала за реалізацію конкретних життєвих потреб людини, забезпеченням харчами, житлом, засобами переміщення, боротьби з ворогами і утримання влади. Філософія ж займалася загальними питаннями світобудови, які вона була неспроможна замінити: сутностями, універсаліями, природою простору та часу. «Тепер настає пора їх зближення: могутність техніки поширюється на фундаментальні властивості всесвіту, а філософія отримує можливість не умоглядно, а дійсно визначати і змінювати ці властивості. Техніка кінця ХХ і тим паче ХХІ ст. – це вже не знаряддево-прикладна, а фундаментальна техніка, яка завдяки проникненню науки в мікро- і макро-світ, в будову мозку, в закони генетики і інформатики проникає в самі основи буття і в перспективі може змінювати його початкові параметри чи задавати параметри іншим видам буття. Це онтотехніка, якій під силу створювати новий просторово-часовий континуум; нове сенсорне середовище і способи його сприйняття; нові генетично змінені види організмів; нові, технічно розвинені форми штучного розуму. Тим самим техніка вже не віддаляється від філософії, а знову зустрічається з нею біля самих витоків буття, біля тих першоджерел, які завжди вважались привілеєм метафізики. Виростає перспектива нового синтезу філософії та техніки – технософія і софіотехніка, яка теоретично мислить першоджерела і практично утверджує їх в альтернативних видах матерії, життя та розуму»[10.с.27]. Відтак, якщо раніше за допомогою техніки людина виробляла артефакти, технологією називала процес вироблення техніки і артефактів, і вже з їх допомогою робила своє життя більш комфортним, то сьогоднішні мегатехнології дають можливість змінювати певні «параметри» світу – створювати нові матеріали з атомів та молекул, генетично модифіковані організми, трансгенні рослини, йдуть розмови про поліпшення «природи» людини. Саме через це М.Епштейн назвав їх онтотехнікою, технікою яка змінює існуюче, суще, буття. Відповідно і змінюється розуміння людиною основних положень про буття, про світ: що означає «життя», які параметри має простір і час, що у світі змінне, що постійне тощо. Це передусім пов'язано з можливістю досліджувати і оперувати об'єктами неспівмірними людським органам відчуття, неспівмірними людській соматичності, а також з потенційною можливістю змінити власне людські органи відчуття, наприклад, доповнити людський зір можливістю сприймати інфрачервоні промені. Тривалий час людина мала справу лише зі світом ідентичним з її тілесністю, відповідними були основні онтологічні поняття, сьогодні спостерігаємо їх трансформації.

Під впливом розвитку мегатехнологій, які оперують об'єктами макро-, мікро- та нано- рівня, відбуваються зміни змісту основних онтологічних категорій, які в сукупності складають фундамент культури. Справа навіть не в тому, що операції з такими об'єктами мають свою особливість, потребують враховувати «принцип додатковості», синергійні ефекти, принципи взаємодії складних систем і систем здатних до саморозвитку, становлення. Йдеться про

те, що на рівні нано- об'єктів традиційні онтологічні опозиції втрачають сенс: «на рівні наномасштабу атоми, генетичні ланцюги ДНК, нейрони і біти стають взаємозамінні»[11,с.98]. Звичайно, не в буквальному сенсі, один атом дорівнює одному біту. А на рівні метафор чи аналогій їх функції, властивості, структури, механізми взаємодій та теоретичні інтерпретації виявляють подібність. Саме ця властивість робить можливою конвергенцію на перший погляд віддалених дисциплін. Конвергенція в даному випадку означає поворот до єдиного природознавства, не розділеного на дисципліни і до розуміння єдності природи.

Взаємозамінність не єдина особлива риса цих об'єктів. Зокрема В.І.Аршинов пояснює: «наноб'єкти зовсім не об'єкти відкриті фізикою, біологією, нейрофізіологією тощо. Вони одночасно і технооб'єкти, тобто сутності, які виникли (чи були створені) в процесі їх технонаукового, інженерного конструювання. Наноб'єкти – це штучні сутності. Цим також пояснюється їх назва - квазіоб'єкти[11,с.104]. Дані квазіоб'єкти можуть бути також гібридними об'єктами – поєднувати риси органічного та неорганічного світу.

Причому «штучне» означає «створене», «сконструйоване», те що не існує в природі, це може бути хімічний елемент, новий матеріал, або навіть нова форма життя, яка поки може існувати лише в лабораторних умовах, але, ймовірно, виявиться практично корисною. Прикметно, що в ході онлайн-опитування читачі журналу «Science» новину про трансформації живої природи визнали найголовнішим науковим проривом 2014 року[12.с.110]. Генетична інформація всього живого на планеті Земля кодується за допомогою чотирьох літер ДНК – А, Т, G, С. Дослідники інституту Скріппса в Південній Каліфорнії до звичних чотирьох літер геному палички *Escherichia coli* додали ще дві X та Y, створивши в лабораторії базу штучних ДНК. За допомогою штучної ДНК вони сподіваються кодувати білки яких немає в природі, але які можуть допомогти в лікуванні невиліковних хвороб. Фундаментальною науковою проблемою є пошук відповіді на питання, чи можуть бактерії з новим геномом розвивати специфічні навички і властивості, яких немає в їхніх родичів?

Специфічність нових технологій відображається в назвах - високі технології, супертехнології, наукоємні технології, мегатехнології, конвергентні технології, High-Tech. Вважається, що дані технології кардинально відрізняються від попередніх низкою характеристик, хоча чіткого розрізнення між ними самими виділити важко і часто дані назви розуміються як синоніми, хоча іноді звертається увага на специфічні характеристики денотатів. Слід розрізняти виробничі і дослідницькі високі технології. До виробничих високих технологій відносять ті в яких використовуються найновіші досягнення фундаментальних і прикладних наук таких як фізика, хімія, біологія, інформатика та інших. Останнім часом високі технології як правило асоціюють з дослідницькими технологіями, що мають низку рис «наукоємної, багатофункціональної, багатоцільової технології, яка має широку сферу використання, здатна викликати ланцюгову

реакцію новацій і здійснювати значний вплив на соціокультурну сферу»[13.с.82]. Авторка цих слів відносить до даних технологій передусім інформаційні, нано- і біотехнології. Таким чином підкреслюється можливість використання технологій в найрізноманітніших соціальних, виробничих, економічних, наукових, освітніх, культурних практиках.

Ключовою рисою в даному випадку є наукоємність технологій і велике значення теоретичних знань, які отримуються внаслідок проведення фундаментальних досліджень. При цьому фундаментальні дослідження носять , поєднують в єдиній системі комплексний міжгалузевих і міждисциплінарний характер природничо-наукові, технологічні та соціально-гуманітарні знання. Високі технології набувають характеру мегатехнологій, тобто стають основою для створення інших технологій, які знаходять використання в різноманітних галузях. Власне тут йдеться про універсальність використання і глобальність впливу.

Особливість впливу мегатехнологій проявляється не лише у загальності, але й індивідуальній спрямованості. В літературі зустрічається порівняння виробництва заснованого на мегатехнологіях і середньовічного кустарного виробництва, яке орієнтувалося на індивідуального чи точніше конкретного споживача, на його бажання і вподобання [14]. Хоча, звичайно, це порівняння досить умовне. Індивідуальний підхід до споживача в доіндустріальний період обумовлювався замкнутістю системи виробництва і споживання, в постіндустріальну епоху, навпаки, як можливістю вибору, так і можливістю адаптувати технології до потреб споживача, а в деяких випадках і безпосередньою активністю споживача його залучення до процесу творення продукту. Мається на увазі, що споживач впливає на процес і перетворюється, в певному відношенні на виробника. Виникає своєрідний тип споживача-виробника. Тобто якщо суспільство споживання характеризувалося наявністю конс'юмера, то в суспільстві де розвиваються мегатехнології конс'юмер перетворюється в прос'юмера (виробник + споживач).

Вже класичним прикладом стала медицина, де останнім трендом є виробництво ліків для конкретного хворого. Також варто згадати тенденцію векторної доставки ліків, безпосередньо до джерела хвороби в фармакології. За оцінкою фахівців біля 25% всіх нововведень в цій сфері пов'язано з удосконаленою системою доставки ліків, та ліків з додатково функціоналізованими компонентами, що дозволяє долати набуту резистентність[15. С.18]. Подібні тенденції спостерігаються також в сфері ІКТ. Винахідник Всесвітньої мережі Тімоті Бернерс-Лі у книзі «Заснування павутини. З чого починалася і до чого прийде Всесвітня мережа» наводить кілька цікавих міркувань з цього приводу: «інформаційний простір – це не просто перегляд, а творення»[16.с.134], «Мережа – це не окремий інструмент, яким користуються люди, і навіть не дзеркало реального життя; вона буде частиною самої тканини мережі життя, яку тче кожен з нас»[16.с.81]. Основним принципом, який повинен забезпечувати успіх Всесвітньої мережі, як зазначає автор, був принцип відсутності контролю і керівництва. «Моя

позиція була чіткою: я задумував Мережу таким чином, щоб у ній не було жодного єдиного центру, у якому хтось мав «реєструвати» новий сервер чи з ким потрібно було б погоджувати його зміст. Будь-хто міг створити свій сервер і поставити на нього будь-що. З принципової точки зору, якщо Мережа мала бути універсальним ресурсом, то вона мала бути здатною необмежено зростати. У технічному сенсі, якщо існує якась центральна точка керування, то вона швидко стане вузьким місцем, яка обмежуватиме зростання Мережі, і вона не зможе розростатися рівномірно. Ця «безконтрольність» - аспект дуже важливий» [16.с.87-88]. Щоправда практика реалізації цього задуму породила відомі всім проблеми морального характеру. На це теж автор запропонував просту і логічну відповідь - в Інтернеті морально робити все те, що й в реальному світі. Звичайно, що конкретні проблеми будуть вимагати пошуку особливих підходів. Адже слід погодитися з авторами книги «Новий цифровий світ»[17] Головою ради директорів Google Е.Шмідтом та директором наукового центру Google Ideas, що Інтернет найбільший в історії людства анархістський проект, і водночас самокерований простір що викликає соціальні, культурні, політичні трансформації.

Подолавши межі дослідницької і виробничої сфери, технології отримали домінуючий статус в сучасному суспільстві і реалізуються як трансінституційний процес. Це, власне, відображення тенденції переважаючого прагнення до світу, яке щільно поєднується з технологічним способом реалізації життєвих практик сучасної людини і суспільства загалом. Праксиологічний підхід до світу формує проектне розуміння об'єктів і відповідну проективну методологію, яка поширюється на всі сфери реальності. Найрадикальнішим проявом цього стану є ідея проектування майбутнього і стосовно природи, і стосовно людини. Тобто, природна еволюція, що відбувається шляхом поступових мутацій, проб та помилок, поступається ідеям коеволюції, як еволюції природи та людини, а на сучасному етапі з'являється ідея проектування майбутнього. Причому проектування і конструювання, нехай поки лише гіпотетично, але може здійснюватися навіть стосовно глибинних основ буття всього живого, в тім колі і людини.

Мегатехнології: трансформації соціальної і гуманітарної сфер

Особливістю сучасного етапу є поширення технологічного підходу на соціальну і гуманітарну сферу. Проектом стає навіть те, що як вважали раніше виникає і розвивається історично. Наприклад, мова, цінності, ідеали, культура, і що найголовніше людина, суспільство. Людина за планами трансгуманістів має перетворитися в постлюдину, а суспільство в колективну свідомість. Соціальні технології (СТ) І.Т.Касавін визначає як комунікаційно-діяльнісні форми прояву соціального суб'єкта на організаційному, управлінському рівнях і в соціально-проективній діяльності, які базуються

на соціальних і гуманітарних науках [18.с.3] (серед соціальних технологій поширеними є педагогічні технології, маркетингові технології, PR).

Принциповою новацією впровадження мегатехнологій є спричинена нею зміна розуміння людської тілесності і породжена цим загроза людській ідентичності. Якщо традиційно тілесність людини розумілась як цілісність детермінована природною, біологічною даністю, то мегатехнології привносять елемент програмованості, непостійності, дискретності – можливість заміни органів, вилучення небажаних генів, зміна гендеру, використання різноманітних імплантів, в тім колі і нейропротезування, посилення сенсорних можливостей, чи навіть додання додаткових шляхом під'єднання чипів. І як наслідок, загроза ідентичності людини як особистості і, що ще важливіше, як представника виду, елементу природи. Розмивається межа між людиною і машиною, людське тіло стає елементом технології.

Таким чином, особливістю сучасних технологій є залучення людини не лише в процес технологічної діяльності, але і в предмет технологічного перетворення. Тобто людина стає і суб'єктом і об'єктом технологічних трансформацій. Зокрема В.С.Лук'нець підкреслює, що «Зростаюча лавина конструктивно-творчої діяльності, ініційована Homo sapiens'ом technicus'ом, засвідчує, що індустрія наукових знань, High-tech і High-hume давно вже трансгресувала свої традиційні рамки виробництва й функціонування і вийшла на простір мегамасштабного перетворення навколишнього середовища. Головна проблема, яка постала на цьому шляху, - це проблема перетворення самого Homo sapiens'a technicus'a як колективного суб'єкта соціокультурних практик. Для розв'язання цієї проблеми революційний шквал, що розгортається на наших очах, надав у розпорядження Homo sapiens'a technicus'a небачені раніше знання про фундаментальні першооснови неживої, живої й антропо-соціальної матерії. Слово «технологія» тепер означає «спосіб ефективного використання цього знання для досягнення соціально значущих цілей». [19.с.19-20].

Реалізація мегатехнологій відбувається як трансакадемічний процес. Тобто розмиваються, видозмінюються традиційні цінності академічної науки. Основне завдання науки – опис та пояснення світу, розробка теорії та закону поступається пошукам корисних ефектів, і ефективних технологій та реалізації проекту. Провідною методологією стає проєктивна методологічна установка. В зв'язку з чим М.Епштейн зазначив, що поступово «проект» як різновид інтелектуальної діяльності витісняє всі інші жанри і типи, трансформуючи навіть теорію. Зокрема «предмет теорії, як природничо-наукової, так і гуманітарної, все частіше знаходиться попереду неї самої, в її майбутньому. Теорія передбачає чи творить можливість свого предмета, а не заднім числом його осмислює, тому, що саме буття предмета в інформаційному всесвіті твориться думкою, залежить від системи понять, від роботи концептів. Та і сам інформаційний всесвіт стає трансформаційним, проєктивним[10.с.24]. Ідеал істини поступається ідеалу ефективності, корисності. Мегатехнології долають традиційну суб'єкт-об'єктну опозицію, коли суб'єкт розглядався як активний діяч стосовно пасивного об'єкту.

Наступає доба суб'єкт-суб'єктних взаємодій які характеризуються появою «квазіоб'єктів», «суб'єкт-об'єктів», «соціофактів» – об'єктів, фактів які створюються, конструюються у процесі самого пізнання і презентують природно-соціальну синергію пізнавального процесу. Причому дана синергія відбувається на інших принципах досліджень і маніпуляцій з об'єктами, а ніж в класичних технологіях. Це не лінійна модифікація класичних технологій, розвиток яких відбувався шляхом удосконалення існуючих процесів, операцій з наявними в природі об'єктами. Якщо раніше для вивчення природних об'єктів провідним методом був аналіз – виділення і дослідження окремих елементів, то мегатехнології (НБІК – технології) значною мірою використовують синтез – об'єднання. З одного боку це інтенсивна взаємодія науки і технологій, їх синтез. Але, що основне, синтез стосується процесу формування об'єкту. Даний об'єкт не тільки об'єкт наукового дослідження, але і результат виробничого процесу. Виробничий процес реалізується як атомно-молекулярне конструювання. Мегатехнології формують свої об'єкти в процесі дослідження, потрібним чином з'єднуючи атоми, молекули, гени, білки, створюючи гібридні матеріали які поєднують елементи органічної і неорганічної природи, мають здатність сприймати і передавати інформацію, формуючи середовище панкомунікації. Таким чином процес синтезу стосується об'єктів неорганічної, органічної природи, останнім часом в даний процес включаються соціальні процеси і індивідуально-психічний рівень.

Спрямованість мегатехнологій на конкретного індивіда стимулює «залучення» широкого загалу до наукового процесу. Поки це добре помітно на прикладі розвитку інформаційно-комунікаційних технологій, оскільки вони досягли найбільшого розвитку серед мегатехнологій. Мається на увазі розповсюджена практика колективної розробки програмного забезпечення, звернення до користувачів повідомляти про помилки присутні на сайтах тощо. Наприклад, нещодавно компанія Google виклала у вільний доступ програму, яка дозволяє спілкуватися відомому фізику С.Хокінгу, повністю паралізованому і прикутому до інвалідного візка. Мета цього вчинку – поліпшити програму, враховуючи повідомлення користувачів про упущення і помилки. І таким чином спільна діяльність допоможе зробити програму досконалішою. Подібною стратегією користується і компанія Intel, залучаючи до пошуку креативних ідей широку аудиторію ентузіастів, членів Intel Maker Club, і винагороджуючи найбільш вдалі пропозиції авторів «розумних» пристроїв. Діючи у такий спосіб, компанії мають вигоду від своїх «позаштатних колег» не лише завдяки отриманим ідеям, пропозиціям, а ще й тому, що вони являються, як правило, першими і найбільш вірними споживачами та популяризаторами їхньої продукції.

Таким чином, мегатехнології, спираючись на фундаментальну науку, дають можливість отримувати практично корисні матеріали, продукти, методики, а також сприяють виникненню нових форм співпраці та солідарності людей. Водночас соціально і гуманістично зорієнтований

розвиток даних технологій можливий лише за умови формування нової технологічної культури. Основу якої складає синергія чи конвергенція фундаментальної міждисциплінарної науки, освіти, яка передбачає опанування різними компетенціями, виробничого процесу, що відбувається значною мірою, як реакція на запити і потреби держави, бізнесу, громадянського суспільства і не порушує гармонії з природою.

Посилання

1. Павленко А. Возможность техники. СПб.-Алетья,- 2010.- 224с.
2. Оноприенко В.И. Образ науки в меняющемся мире.LAP LAMBERT Academic Publishing.-2014.-181с.
3. Янч Э. Прогнозирование научно-технического прогресса. М.:Прогресс,-1974.-586с.
4. Философия техники в ФРГ. – М.:Прогресс,-1989
5. Розин В.М. Понятие и современные концепции техники. М.,2006,-255с.
6. Словник іншомовних слів. К.-АН УРСР. - 1974.
7. Черникова Д.В., Черникова И.В. Расширение человеческих возможностей: когнитивные технологии и риски. //Известия Томского политехнического университета. 2012. Т.321, №6. С.114-119.
8. Ковальчук М.В. Конвергенция наук и технологий - прорыв в будущее. (ras.ru 12.11.2014).
9. Дубровский Д.И. Проблема совершенствования человека. (Режим доступа www.iph.ru 19.07.2015).
10. Эпштейн М. Техника – религия – гуманистика. // Вопросы философии.- М.: №12, 2009. С.19-29.
11. Аршинов В.И. Конвергентные технологии (НБИКС) и трансгуманистические преобразования в контексте парадигмы сложности. С.(99-106) // Глобальное будущее 2045. Конвергентные технологии (НБИКС) и трансгуманистическая эволюция. М.: ООО «Изд.МБЛ»,- 2013, - 272с. (режим доступа www.2045.ru 11.06.2014).
12. Мележик О.О. Наукові прориви 2014 року за версією журналу Science. //Вісник НАН України, 2015, №2., с.110.
13. Жукова Е.А. Динамика взаимосвязи фундаментальной науки и общества (биоэтический аспект нанотехнологий). //Бюлетень сибирской медицины, №5, 2006. с.82-87.
14. Попова Т.Е.,Попова Е. В. Биотехнология и социум: история, современное состояние и перспективы (режим доступа [Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.](#) 05.03.2013).
15. Чехун В.Ф. Стан та перспективи впровадження нанотехнологій у біології та медицині. За матеріалами наукової доповіді на засіданні Президії НАН України 29 квітня 2015 року // Вісник НАНУ.- 2015,- №6. с.11-19 .
16. Бернерс-Лі Т. Заснування павутини. З чого починалася і до чого прийде Всесвітня мережа.//Т.Бернес-Лі, М.Фічетті / К.: Вид. дім «Києво-Могилянська академія», 2007.-207с.

17. Шмидт Э. Новый цифровой мир. Как технологии меняют жизнь людей, модели бизнеса и понятие государства. М.: -2013-368с.
18. Касавин И.Т. Об эмпирической базе исследования социальных технологий: типологические соображения. С.3-8//Наука и социальные технологии. М.: ИФ РАН,- 2011.-203с.
19. Лук'янець В.С., Кравченко О.М., Мороз О.Я. та ін. Індустрія наукових знань: вплив на соціогуманітарну сферу. К.: Вид-тво «УкрСІЧ», -2015.-407с.