

УДК 37

**Володимир Юрженко,**  
доктор педагогічних наук, професор кафедри теорії і методики  
технологічної освіти та комп'ютерної графіки  
ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний  
університет імені Григорія Сковороди»

**Лілія Юрженко,**  
кандидат соціологічних наук,  
доцент кафедри соціології та суспільних наук  
Академії праці, соціальних відносин і туризму

### **ТЕХНІКА ТА ТЕХНОЛОГІЯ ЯК ПОНЯТІЙНІ СИСТЕМИ У СУЧАСНОМУ СОЦІОКУЛЬТУРНОМУ КОНТЕКСТІ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ**

*У статті розглядається питання визначення місця техніки і технологій у сучасному світі з позиції сучасних загальнонаукових концепцій і теорій про будову оточуючого середовища (ноосферу) та реалізацію інформації про них у освітньому процесі. Фундаментом доведення використано три рівні наукового узагальнення і сходження до проблем відображення техніки і технологій у змісті освіти, а саме від загальнофілософського рівня через методологічний до дидактичного. У статті розглядаються ці поняття як соціокультурні явища через призму синергетичної теорії.*

**Ключові слова:** філософія, методологія, дидактика, три рівні, ноосфера, техносфера, синергетика, соціокультурний процес, освітня галузь «Технології»

*В статье рассматривается вопрос определения техники и технологий в современном мире с позиции современных общенаучных концепций и теорий о строении окружающей среды, то есть ноосферы, а так же реализацию информации о них в образовательном процессе. Фундаментом доказательства использовано три уровня научного обобщения и восхождение к проблемам отображения техники и технологий в содержании образования, а именно от общепhilosophического уровня через методологический к дидактическому. Статья рассматривает эти понятия как социокультурные явления через призму синергетической теории.*

**Ключевые слова:** философия, методология, дидактика, три уровня, ноосфера, техносфера, синергетика, социокультурный процесс, образовательная отрасль «Технологии»

*The article deals with definition of technology and engineering in modern world from the standpoint of modern general scientific concepts and theories*

*about the environmental structure, i.e. noosphere, as well as the implementation of information about that in educational process. As a foundation of the proof three levels of scientific generalization and an ascent to the problems of representation of technology and engineering in the content of education were used, i.e., from general philosophical level through methodological to didactic one. The article considers these concepts as socio-cultural phenomena through the prism of synergetic theory. The proposed view reveals basic principles of logical construction of chain links from the phenomena of noospheric component in modern world that are characterized not only by direct, but also by reverse interaction. It is emphasized that the results of study in the general educational process, as well as the level of competencies of youth subsequently create a dynamically growing influence on the directions and rates of development of the noosphere itself as well as on the content and nature of work.*

**Key words:** *philosophy, methodology, didactics, three levels, noosphere, technosphere, synergetics, sociocultural process, educational branch «Technologies».*

Розглядаючи позиції будь-якої теорії, з самого початку потрібно визначитися з можливим і потрібним рівнем узагальнення категорій, понять і тенденцій, аби не прийти до суперечливих висновків лише тому, що погляд на ці поняття з різних позицій буде відбуватись на різних рівнях узагальнення, з різним рівнем деталізації. Якщо використовувати аналогію, то це – як дивитися у бінокль з різних сторін: з однієї сторони, що зменшує, можна бачити наче віддалено, але у поле зору потрапляє ширше коло (кількість) об'єктів для вивчення (позиція узагальнення). А якщо дивитися зі сторони, що наближає, то тоді видно деталі, але не видно загальної картини явищ, що відбувається. Це як, коли дивишся здалеку, бачиш загальні обриси, великі об'єкти, але не бачиш з чого вони складаються, з яких елементів, тобто бачиш узагальнено і навпаки, в наближеному вигляді видно деталі, конкретику, так би мовити емпірику об'єктів і процесів, але не видно загальної картини, узагальнення, у випадку з освітою, не видно методологічних обрисів об'єкту дослідження (вивчення). Це як стратегія – тактика, узагальнено – конкретно. Окреслений методологічний аспект вивчення будь-якого явища можна і потрібно екстраполювати на освітні процеси, на вивчення педагогічних, дидактичних проблем сучасної освіти як соціокультурного явища.

У сфері освіти, як і у інших соціокультурних сферах, також існують спроби організувати універсальне відтворення змістових сенсів навколишнього середовища, які повинна засвоїти молодь аби повноцінно існувати в сучасному цивілізаційному оточенні, для його сприйняття і адекватного вибору способів діяльності щодо підтримання власного функціонування в ньому. Розглянемо вищеназваний процес з позиції дедукції. Від загального до конкретного, від спроб утворити змістове

понятійне поле для осмислення місця людини у світовому процесі, як узагальнення способів встановити межі змістового понятійного поля для загальноосвітньої підготовки молодого покоління, до конкретного обґрунтування загальної стратегії розвитку і тактики розв'язання практичних завдань, які постали перед освітньою галуззю «Технології» на сучасному етапі розвитку освітньої системи України.

Ретроспективно питанням формування ноосфери займалися Е. Леруа, П. Тейяр де Шарден, В. Вернадський. Понятійний термін «ноосфера» вперше прозвучав у Парижі в 1924 р. на науковому семінарі, де обговорювалась доповідь В. І. Вернадського про концепцію розвитку біосфери. Це важливе поняття стало «репером» даного дослідження.

Метою статті є спроба поглянути на проблему відображення техніки і технології з позиції трьохрівневого узагальнення та реалізації їх як соціокультурних понять у освітньому середовищі середньої школи.

Цю проблему можна розглянути на трьох рівнях, – філософському, методологічному і дидактичному. Розглянемо спочатку названу проблему з позиції філософського світосприйняття. З-поміж людей, які спробували поглянути на процеси, що відбуваються на планеті Земля, з позиції філософії, поєднавши її з космогонічною теорією, передусім слід назвати В. І. Вернадського, у аналітичних побудовах котрого, за словами В. В. Зеньківського [3], проглядається ґрунтовне спирання на науку й які проявляються через ідейний пафос наукового світогляду, можна побачити дуже обережне й шанобливе ставлення до галузей, що перебувають поза компетенцією точних наук [1].

В. І. Вернадський був першим, хто поставив на ґрунт справжньої наукової думки натурфілософські здогадки попередників. В системі, так би мовити, космічної еволюції, – писав він, – людство стає новою творчою потугою, яка силою свого наукового розуму та технічних можливостей створює нові форми обміну речовини та енергії між суспільством та природою. Homo sapiens, який поширився всім суходолом планети та значною частиною водної поверхні, вніс в її поверхневий шар такі значні зміни, що їх можна вважати геологічним переворотом малого масштабу. Внаслідок цього біосфера Землі (термін, уведений в науку В. І. Вернадським) набуває принципово нового вигляду – стає ноосферою, сферою розуму. Це відбувається завдяки взаємодії «суспільства-культури-розуму» людства з природою Земної кулі, а розумна людська діяльність стає головним, вирішальним фактором космічної еволюції. Зароджуючись на нашій планеті, ноосфера має тенденцію до постійного саморозширення, поступово перетворюючись у найістотніший момент космічного життя [2].

Ці ідеї багато в чому співзвучні роздумам К. Е. Цюлковського, у філософському аспекті вони перегукуються з еволюційною монадологією М. О. Лосського і в цілому відбивають настрої, поширені в освіченому суспільстві Російської імперії початку ХХ ст., іншими проявами яких були

теософські побудови ідейних спадкоємців О. П. Блаватської, як, наприклад, «агні-йога» О. І. Реріх або антропософські пошуки А. Белого (псевдонім письменника Бориса Миколайовича Бугаєва) [6].

Подальший розвиток ідея еволюційних змін в історії людства як ланки космічної еволюції знаходить у визначальній для розуміння змін релігійно-філософській науковій побудові П. Тейяра де Шардена, який був ознайомлений з відповідними ідеями В. І. Вернадського. Французький мислитель вивчав процеси всесвітньої еволюції, спираючись на те, що осмислене тлумачення Універсуму має розглядати не лише зовнішні прояви, а й внутрішню сутність речей, тобто не лише матерію, але й духовні прояви. Спираючись на таке бачення, можна стверджувати, що й сама людина розглядається як базис життєвої сили ноосфери.

Тейяр де Шарден розглядав еволюцію Всесвіту через глибинні внутрішні потенції буття, що мають надматеріальну основу. Розкриття цих сил проходить поетапно – через такі значні періоди, як переджиття, життя, думка та майбутнє наджиття, в межах кожного з яких виділяються (відповідно до даних космології, геології, палеонтології, археології, історії тощо) свої підетапи [9].

Ноосфера (у перекладі з давньогрецької) – «сфера розуму». Поширенню цього терміну сприяли праці французького філософа П. Тейяра де Шардена і академіка В. І. Вернадського. Кожен з них, проте, надавав цьому терміну різного змісту.

Тейяр де Шарден П. визначав ноосферу як ідеальне утворення – «оболонку розуму», що витає над планетою. Інший зміст в цей термін вклав В. І. Вернадський, який визначив ноосферу, як нове геологічне явище на нашій планеті – матеріальну оболонку Землі, що змінюється під впливом людини. Ноосфера, підкреслював В. І. Вернадський, утворюється мисленням і працею, яка спрямовується розумом людини. Ноосфера, таким чином, являє собою закономірний етап еволюції біосфери і одночасно процес її розвитку, який здійснюється і контролюється людиною [1].

А це, в свою чергу, підтверджує узагальнену ідею Вернадського-Шардена про ноосферу, як сферу світового Розуму. Перехідними етапами від матеріального до інформаційного простору, на думку В. І. Вернадського, є техносфера, ергосфера й інфосфера. Інфосфера, як останній етап, передуює входженню людини у інформаційне середовище Всесвіту.

Тепер перейдемо на рівень методологічного погляду на поставлену проблему. Нині життя відбувається у матеріальному світі, тому цікавими є матеріальні об'єкти, які є проявом одночасно і матеріальної, і інформаційної складових людської цивілізації – культури. Техніка і технології є одними з найважливіших елементів культури. Одночасно техніка й технології є матеріально-інформаційною складовою всіх компонентів ноосфери – техносфери, ергосфери, інфосфери.

Всі матеріальні об'єкти діють на рівні енергетичних взаємодій.

Взаємодіями найнижчого енергетичного рівня займається техносфера – це механічні об'єкти, які діють відповідно до законів Ньютона у механічній системі координат. Біологічні й хімічні процеси є перехідними від механічних взаємодій до релятивістських. Межі релятивістських взаємодій, закономірності яких визначив А. Ейнштейн, – це залежності між масами, швидкостями, зарядами і відстанями елементарних часток. Саме тому, що взаємодії сил й у біологічних, хімічних, не говорячи вже про фізичні процеси, відбуваються на рівні обміну енергіями між елементарними частками, тому ця процесуальна сторона життя ноосфери відноситься до ергосфери. Ну, а інфосфера – це сфера безпосередньо людської діяльності й вивчення, для опису закономірностей якої ще поки не знайшовся свій І. Ньютон або А. Ейнштейн, хоча дещо суттєве заклали Н. Вінер і А. Тюрінг. До обґрунтування процесів, що відбуваються в природі та ноосфері нині широко використовується синергетична теорія, розробники якої пробують знайти загальні закономірності процесів, що відбуваються і в природі, і в суспільстві, і в культурі й виробництві (техніці й технологіях).

Необхідно відзначити, що спроби сформулювати загальні принципи і структуру побудови Всесвіту у відомих на той момент межах були протягом усього часу існування цивілізацій. Але принципову неможливість цієї спроби дуже вдало сформулював ще в прадавні часи геній людської думки – Сократ: «Чим більше я пізнаю, тим більше я розумію, як мало я знаю».

Розглядаючи питання визначення місця техніки і технологій в сучасному світі з позиції сучасних загальнонаукових концепцій і теорій про будову оточуючого середовища, тобто ноосферу, та реалізації інформації про них у освітній системі, потрібно спиратись на всі три означені рівні наукового узагальнення і сходження до проблем освіти від загальнофілософського рівня через методологічний до дидактичного.

Спираючись на фундаментальні погляди В. І. Вернадського, поглянемо на сенс понять «техніка» і «технологія».

В одній із найвідоміших книжок, виданих російською мовою про техніку і технологію під назвою «История техники» ще у 1962 році, один з авторів, а саме визнаний економіст та природознавець А. А. Зворікін, обґрунтовуючи поняття «техніка», зробив висновок, що деякі науковці визначають техніку як сукупність прийомів, спрямованих на досягнення певної мети, а у вузькому розумінні слова – як сукупність прийомів, спрямованих на освоєння сил природи та видозміну матерії (речовини, енергії, інформації). Інші дослідники, на його думку, визначають техніку як сукупність навичок, умінь, прийомів і знань, що дозволяють людству використовувати у бажаному для нього напрямі великі запаси всілякої сировини й енергії, що має природа [5].

Посилаючись на п'ятитомне видання «Історії техніки», що вийшло в

Англії (1956–1957 рр.), та працю «Наука і техніка в світовій історії» 2010 р., знаходимо визначення техніки «як діяльності, спрямованої на задоволення потреб людини, яка веде до змін у матеріальному світі» [12; 13].

При ознайомленні з цими визначеннями одразу впадає в око їх неточність і недостатність. В них не враховується техніка як матеріальна складова будь-якого виду сучасної виробничої діяльності – технічного об'єкта. Більш детальний аналіз вище перерахованих визначень свідчить, що матеріальна складова розглядається як даність, як те, що присутнє в процесі людської діяльності у будь-якому випадку. З одного боку, це нібито підтверджує думку про базовість поняття «техніка». Але це неправильний підхід, бо генетичність, зв'язок між технікою і технологією повинні бути підтверджені логічними посиленнями на присутність техніки в будь-якому виді виробничої діяльності, а не очікувати на самотійне і начебто самодостатнє визначення закономірних зв'язків між технікою і технологією людьми (науковцями), які вивчають проблеми в цій сфері.

Розглянуті вище визначення більше підходять до поняття «технологія» в українській мові, тобто є аутентичними, рядоположними цьому поняттю. Повертаючись до визначення поняття «техніка», необхідно зауважити, що саме оце «не вираховування» і «не надання» дійсного значення, яке має матеріальна, технічна складова виробництва, і було у свій час, однією з причин не зовсім вдалого запровадження цього терміну у назву освітньої галузі – «Технології».

У цих визначеннях не враховується матеріальний бік техніки, «системи знарядь і машин», технічних об'єктів, які й визначають суто сенс техніки.

Крім того, ці визначення не розкривають місце техніки в сучасному синергетичному соціокультурному процесі [11].

Так чим же все-таки є техніка?

Техніку можна визначати як засоби праці, як втілення знань людини про природу у вигляді штучних утворень, технічних об'єктів, що розвиваються і функціонують у системі виробництва та в суспільній і особистій діяльності людини. Саме таке визначення техніки є найбільш характерним для неї. Воно вказує на генетичний зв'язок між технікою і технологіями, а це вже є логічною конструкцією, тобто логікою їх взаємовпливів.

Переходячи від методологічного рівня зазначеної у статті проблеми до дидактики як теорії реалізації суті техніки і технології у змісті загальноосвітньої підготовки (і спираючись на роздуми попередників, що займались методологічними проблемами науки і освіти), можна висловити таку думку – будь-яке доведення має на меті визначити засади, на які буде спиратися доказова база, обиратися критерії і розробляться категоріальний апарат.

Але, найперше, потрібно визначити критерії, за якими буде розвиватись сама логіка методологічного базису і доведення власних позицій.

Як відомо, критеріями науковості є ознаки, властиві науковому пізнанню на відміну від стихійно-емпіричного і буденного, побутового пізнання, і вони властиві історично різним етапам розвитку самого наукового пізнання.

Методологія позиції конкретного категоріального апарату базується на досить значній області педагогічного знання. Педагогічні теорії описують і пояснюють сукупність явищ, що існують в освітньому процесі, навчанні й вихованні, і проявляють взаємозв'язок понятійної системи з усіма висунутими в даному дослідженні положеннями, такими, що концентрують означене дослідження на сфері як загальних законів розвитку, які мають методологічне значення, так і конвертують дидактичні положення дослідження в емпіричний результат конкретної педагогічної теорії, спираючись на закономірності психології і педагогіки. У цьому проявляється єдність і базовість поєднання теорії з практикою у будь-якому, навіть найтеоретичнішому педагогічному дослідженні.

Наведене визначення не вичерпує всього змісту поняття «методологія педагогічного дослідження», проте дає змогу виділити основне в ньому. Коли йдеться про педагогічні теорії, то передусім вбачається досить велике поле знання про певний об'єкт і предмет педагогіки та психології або сукупність явищ, які розглядаються цими теоріями.

І нарешті, для будь-якої теорії обов'язковим є обґрунтування – доведення положень, що входять до неї, тому що, не маючи обґрунтування, не маємо і самої теорії.

Перераховані вище ознаки характеризують будь-яку педагогічну теорію, їх комплекс необхідний і достатній, щоб знання про психолого-педагогічні явища в освітньому процесі виступали у формі теорії. Проте самі теорії, які існують у сучасній педагогічній науці, бувають різними.

Методологічні позиції реалізації елементів техніко-технологічної культури («реперних» (базових) для неї понять) у змісті і структурі освітньої галузі «Технології», загальноосвітнього предмету основної школи «Трудове навчання» такі (розглянемо з урахуванням проблеми формування готовності особистості до культуротворчої діяльності):

- культурно-історична теорія
- теорія діяльності;
- теорія пізнання;
- теорія компетентнісного підходу;
- теорія особистості;
- теорія самоактуалізації особистості;
- теорія професійної освіти упродовж життя;

– теорія конкурентоспроможності особистості на ринку праці тощо.

Вони розрізняються залежно від об'єкта й предмета, які у них відображені. Так, у психології культурно-історична теорія В. С. Виготського має свої особливості, що відрізняють її від психологічної теорії В. Н. Мясищева або теорії діяльності А. Н. Леонтьєва [8]. Серед теорій, що розвивають підходи до змісту навчання, також є істотні відмінності. Так концепція, що проіснувала досить тривалий період в освітній сфері, базується на теоретичних викладках, які обґрунтовують необхідність формування змісту освіти на основі педагогічно адаптованого змісту наук, що вивчають у школі. Інша теорія представлена теоретичним обґрунтуванням сукупності знань, умінь і навиків, які мають бути засвоєні учнями. І остання, третя концепція, в історичній ретроспективі представляє теорію культуровідповідного змісту, яка базується на думці про те, що зміст освіти є педагогічно адаптованим соціальним досвідом людства, тотожним за структурою людській культурі, узятій в даному техніко-технологічному аспекті, у всій структурній повноті [4, с. 156–158]. Ці теорії є наслідком розвитку філософських, історичних та інших теорій.

Для будь-якого типу освітнього процесу, у тому числі загальноосвітнього, одним з найважливіших етапів становлення є відбір змісту й структури освіти, що розкриває цілі, завдання і напрям процесуальної сторони суб'єктів та об'єктів процесу.

Зміст освіти в середній школі відповідно до її цілей і завдань розглядають як систему ноосферних, загальноосвітніх, техніко-технологічних знань, умінь і навичок, що реалізуються через компетенції у компетентності. Їх засвоєння забезпечує молодій людині достатній рівень культури для реалізації себе в суспільстві як особистості й набуття нею конкурентоспроможності в умовах сучасної суспільно-економічної формації і на перспективу.

Усі ці явища підкоряються законам діалектики, яка є методологічною основою теорії змісту і структури сучасної освіти. До того ж сьогодні дана методологія намагається враховувати концептуальні положення синергетичної теорії, в основу якої покладені нелінійна динаміка та біфуркаційність соціокультурного, зокрема освітнього, процесів.

Логічна побудова ланок ланцюга з явищ ноосферної складової сучасного світу характеризується не тільки прямою, а й зворотною взаємодією. Результати навчання у процесі загальноосвітньої підготовки, а так само рівень компетенцій і компетентностей молодого покоління з часом створюють динамічно зростаючий вплив на напрями й темпи розвитку самої ноосфери на зміст і характер праці.

Третій рівень – це рівень конкретизації, тобто дидактичних засад формування змісту і структури загальноосвітньої підготовки (у тому числі в галузі «Технології»), пов'язаний з прогнозуванням розвитку виробничо-наукової, техніко-технологічної і соціальної сфер сучасного й

прогнозованого суспільства в межах його лінійної динаміки. У зв'язку з цим, виникає необхідність визначення складного ланцюга змін взаємозалежних елементів, а саме: у науці, техніці, технологіях – виробництві й соціальній сфері – у характері та змісті діяльності працівників – у змісті загальноосвітньої підготовки учнів – у загальноосвітньому стандарті, а звідси й у програмно-навчальній документації. У цьому ланцюзі явищ першопричиною слугують процеси, що відбуваються в науці, техніці, технологіях – виробництві, соціальній сфері, змінах підходів до принципів формування особистості й як наслідок – зміна змісту, структури й перегляд принципів загальної середньої освіти. Кожен елемент наведеного ланцюга розвивається за внутрішньо властивими йому законами. Проте закони розвитку системи наука – техніка – технологія – виробництво відрізняються, з одного боку, від законів, що діють у сфері змісту і характері праці та дидактичних закономірностях, які визначають зміст і структуру навчання, а з іншого, – виходячи з міждисциплінарної синергетичної теорії про складні нелінійні системи, які розглядаються через цей логічний ланцюг, на підставі фрактальності елементів даних систем. Як результат – їх принципова подібність [10].

Розгляд положень освітнього процесу з позиції описаних вище рівнів дозволяє побудувати прогностичну і логічну конструкцію нових компетентнісних і культурологічних підходів до формування змісту і структури освітньої діяльності в загальноосвітній школі взагалі й в освітній галузі «Технології» зокрема.

Перспективи подальших розвідок з даного напрямку дослідження. Розглянутий трьохрівневий теоретичний базис обґрунтування підходів до відображення техніки і технології як соціокультурних понять у освітньому середовищі середньої школи дозволить визначати вектори розвитку змісту і структури освітньої галузі «Технології» на перспективу.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера / В. И. Вернадский. – М. : «Наука», 1989. – 260 с.
2. Вернадский В. И. Научная мысль как планетное явление / В. И. Вернадский. – М. : «Наука», 1991. – 271 с.
3. В. И. Вернадский: pro et contra: антология лит. о В. И. Вернадском за сто лет (1898–1998) / под общ. ред. А. Л. Яншина; сост., вступ. ст., коммент. А. В. Лапо. – СПб.: Изд-во Рус. Христиан. гуманитар. ин-та, 2000. – 871 с.
4. Краевский В. В. Основы обучения. Дидактика и методика: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В. В. Краевский. А. В. Хуторской. – М.: Издат. центр «Академия», 2007. – 352 с., С. 156–158.

5. Мелешенко Ю. С. Техника и закономерности ее развития / Ю. С. Мелешенко. – Л. : Лениздат, 1970. – 246 с.
6. Павленко Ю. В. Історія світової цивілізації: Соціокультурний розвиток людства / Ю. В. Павленко / [навч. посібник] / Відп. ред. та автор вст. слова С. Кримський. – К. : Либідь, 1996. – 360 с.
7. Рибалка В. В. Теорії особистості у вітчизняній психології: Навч. посібник / Валентин Васильович Рибалка. – К. : ІПППО АПН України, 2006. – 530 с.
8. Рибалка В. В. Психологія честі та гідності особистості: культурологічні та аксіологічні аспекти: [навч.-метод. посібник] / Валентин Васильович Рибалка. – К. : ТОВ «Інформаційні системи», 2011. – 428 с.
9. Тейяр де Шарден П. Феномен человека / Пьер Тейяр де Шарден. – М. : «Наука», 1987. – 240 с.
10. Юрженко В. В. Методологічні підходи до визначення структури й змісту освітньої галузі «Технологія» в основній школі: монографія / В. В. Юрженко. – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2013. – 409 с.
11. Юрженко Л. В. Синергетика соціокультурної динаміки: аналіз і прогноз / Ліля Вікторівна Юрженко. – Київ, 2002. – 130 с.
12. A history of technology, vol. 1 – 3, – L., 1956 – 1957.
13. David Deming Science and Technology in World History, 2010.