

УДК 62:001

ТЕХНІЧНІ НАУКИ В ЗАГАЛЬНІЙ СИСТЕМІ НАУК

Гріффен Л.О., д-р техн. наук., проф.
(Центр пам'яткознавства НАНУ і УТОПІК)

Исследование положения технических наук в общей системе наук об объективной реальности показывает, что технические науки являются полноправной составной частью этой системы. Однако они имеют собственный предмет и особые методы, особенность которых обусловлена как природно-антропогенной спецификой предмета, так и их креативным общественным назначением.

The research of a situation of engineering science in general system of sciences about the objective reality shows, that the engineering science is a full component of this system. However they have an own subject and special methods, which feature is caused as natural-anthropogenic specificity of a subject, and them creative by social purpose.

Розвиток матеріального середовища, в якому існують соціальні структури, давно уже став неможливим без дуже значної участі організованого технічного знання, інакше кажучи *технічних наук*. Це важливе значення технічних наук, як і їх досить істотна відмінність від інших наук, котрі вивчають природне середовище та внутрішньо-соціальні явища, посилюють інтерес дослідників не лише до ролі технічних наук, а також характеру їх функціонування, в тому числі й в історичному перерізі, а й до сутнісних проблем, що стосуються самої природи технічних наук та згаданої їх відмінності від інших.

Коли розглядається проблема становлення і розвитку *наукового* знання взагалі, і *технічних наук* зокрема, досить часто процес уявляють собі у вигляді суто кількісного зростання відомостей про природу і технічні пристрої, упускаючи специфіку наукового знання, відмінного від будь-якого іншого. Та зовсім не будь-яке знання є науковим.

Людські знання про природу і технічні пристрої існують стільки ж, скільки

існують люди. При цьому суспільний характер знань, виступаючий все більш опукло по мірі їх кількісного зростання для суспільства загалом і диференціації стосовно окремого індивіда, вимагав дедалі все більш чіткої і ефективної їх організації в певну *систему*.

Два моменти визначають принципово системний характер знань. По-перше, потрібно враховувати, що знання про навколишнє середовище являють собою більш або менш повне і більш або менш точне *ідеальне відображення* цього реального середовища. Останнє ж по своїй суті є не простою сукупністю окремих предметів і явищ, а внутрішньо пов'язаною системою, адекватне відображення якої також відповідно повинно носити *системний* характер. По-друге, вельми важливо постійно мати на увазі, що якраз внаслідок його суспільного буття («роздробленість» *всього* необхідного для суспільства об'єму знань «в головах» множини *окремих* індивідів), жодне знання про навколишнє середовище ніколи не існувало і не може існувати у вигляді



всього лише конгломерату розрізнених відомостей, а повинно мати *цілісний* характер. Тому систематизація знань – неодмінна умова їх накопичення і функціонування.

Отже, поповнення знань про навколишній світ завжди передбачало два взаємопов'язаних, але істотно різних моменти: отримання відомостей безпосередньо з навколишньої дійсності і зведення їх у певну систему. Однак спосіб досягнення і того, і іншого носить історичний характер і міняється по мірі накопичення знань. Що стосується першого, то на різних етапах розвитку можна відзначити переважання одного з трьох моментів:

- отримання відомостей завдяки оперуванню об'єктами безпосередньо в процесі життєдіяльності;
- спостереження над цими і іншими процесами;
- цілеспрямований вплив на об'єкти вивчення для отримання відомостей про них (експеримент).

На основі отриманих таким чином відомостей і відбувалась їх організація в цілісну систему. Але систематизація ця може бути різною. І ось тут-то якраз кількісні характеристики знань грають надзвичайно істотну роль.

Спочатку систематизація здійснювалося за рахунок «накладення» на природне середовище в його ідеальному відображенні в якості організуючого начала тих системних зв'язків, котрі були відомі (а точніше, звичні) людині в найближчому ареалі її існування (зооморфізм), а надалі – у вигляді суспільних зв'язків (антропоморфізм). У своєму розвиненому вигляді такого роду система, що базується на *образі* як вихідному елементі, отримала найменування *міфології*. Наступним кроком стала *філософія*, котра на основі нібито апріорних елементів – *категорій* – ідеально конструювала світ у вигляді більш чи менш цілісної системи цих елементів, знову ж таки «накладаючи» отриману конструкцію на дійсність у якості

картини, що її повністю відображує, – хоч і в найзагальнішому вигляді. І лише на третій, *науковій* стадії відображення світу з досягненням достатньо високого рівня знань, сам цей світ у своїй різноманітності зробився основою узагальнень в систематично пов'язаних *поняттях*.

У всіх трьох випадках має місце сукупність практичної (отримання знань з навколишнього світу) і теоретичної (конструювання на основі отриманих знань певної системи – узагальненої *ідеальної моделі* світу, його елементів чи аспектів) діяльності. Однак вказані три стадії мають істотну відмінність щодо зв'язку теоретичної та практичної діяльності. Якщо на стадії міфології в основному теоретична модель формується на основі знань, отриманих у процесі безпосередньої практичної діяльності, то філософська система переважно складається в результаті начебто “відсторонених” спостережень над світом. Наукова ж діяльність як основний метод накопичення знань передбачає свідомий вплив з цією метою на об'єкти реального світу. Отже наука являє собою специфічний вид суспільної діяльності, що органічно поєднує *експериментальне* вивчення об'єктів дійсності і *теоретичне* їх дослідження.

Експериментальне вивчення об'єкта є неодмінною передумовою його наукового пізнання, оскільки воно є його єдиним джерелом. Саме воно постачає ті факти, які кладуться в основу вивчення того чи іншого об'єкта. Однак самі по собі отримані таким чином знання ще не забезпечують досягнення вказаної мети. Лише їх певний синтез в уяві суб'єкта забезпечує пізнання об'єкта. Здійснюється цей синтез шляхом теоретичного дослідження.

Необхідність теоретичного дослідження як особливого процесу пізнання виникає у зв'язку з «надмірною» для безпосереднього охоплення складністю об'єкта вивчення. Завдяки значній кількості елементів, з яких складається реальний

об'єкт, кількості і різноманітності зв'язків між ними, ще більшій (практично необмеженій) кількості актуальних або потенційних взаємозв'язків з іншими об'єктами, *будь-який* об'єкт має настільки велику складність, що він бути охопленим уявленням про нього всеохопно не може. Тому теоретичне дослідження будь-якого об'єкта передбачає його *заміну* на основі отриманих відомостей *спрощеною* моделлю об'єкта, створеною таким чином, щоб охопити тільки *обмежену* кількість, але зате *істотних* (у даному відношенні!) елементів і зв'язків.

На думку Норберта Вінера «жодна частина Всесвіту не є настільки простою, щоб її можна було зрозуміти і управляти нею без абстракції. Абстракція – це заміна частини Всесвіту, що розглядається, деякою її моделлю, моделлю схожої, але більш простої структури. Таким чином, побудова моделей формальних, або ідеальних («уявних»), з одного боку, і моделей матеріальних – з іншого, по необхідності займає центральне місце в процедурі будь-якого наукового дослідження» [1].

Як бачимо, модель об'єкта за визначенням – уже хоча б внаслідок спрощення – не може бути повністю адекватною цьому об'єкту. Внаслідок же неповної адекватності моделі раніше чи пізніше, але обов'язково виявляються невідповідності між теоретичними і експериментальними даними (тобто в результатах теоретичного дослідження *органічно* присутні як *істина*, так і *помилки*). Дійсно, адже «закони, що формулюються в рамках теорії, відносяться по суті не до емпірично даної реальності, а до реальності, як вона представлена ідеалізованим об'єктом» [2], який не є цілком адекватним цій реальності. Тому для подальшого пізнання неминучим є наступний цикл досліджень з створенням нової, уточненої моделі об'єкта, де існуючі в попередній моделі істини розвиваються, а помилки елімінуються. І такий *ітера-*

ційний процес осягнення істини в науці не має меж.

Треба також зазначити, що на відміну від попередніх (міфологія і філософія) методів отримання і організації знань, наука про об'єктивний світ (природознавство) представляє не весь цей світ (об'єкт нескінченної складності) як ціле, а в розчленуванні (відповідно до різних своїх галузей). Та оскільки світ все ж уявляє собою цілісне явище, то й наука, що його відображає, при всій своїй різноманітності, також прагне скласти деяке ціле, що має певну *структуру*, котра повинна відповідати структурі світу. Класифікація наук, зведення їх в певну логічну систему є однією із задач наукознавства.

Сьогодні існує досить обширний набір таких систем, але, мабуть, найбільш послідовною є класифікація наук за їх місцем у відображенні загального процесу розвитку за «формою руху»: фізична, хімічна, біологічна, соціальна. Та при всій зовнішній логічності, в такій «об'єктивістській» системі наук немає місця наукам технічним, оскільки «класифікації наук або їх системи охоплюють собою лише фундаментальні науки, причому в розгорнутому вигляді лише природничі науки. Прикладні науки, в тому числі технічні, сільськогосподарські, меді та ін., рідко включаються в подібні системи, а якщо й включаються, то звичайно в якості простих практичних застосувань відповідних фундаментальних наук» [3]. Отже доводиться або їх штучно «пристикувати» як позасистемний елемент, або розкладати на складові, або взагалі заперечувати наявність такого явища, як технічні науки, фактично заміняючи їх «прикладним природознавством».

Інакше виглядає ситуація, якщо «об'єктивістську» класифікацію замінити класифікацією співвідносно суб'єкту науки – людині (а точніше, суспільству). При всій своїй відносній самостійності (яка і породжує «об'єктивізм»), наука як

суспільне явище має цілком певну функцію в збереженні і розвитку суспільства. Тому і при її класифікації слід би враховувати дану обставину. В цьому випадку як об'єкти науки представляються саме суспільство (суспільні науки) і його навколишнє оточення – нежива і жива природа (природознавство). Однак між природою і суспільством у всі часи існування останнього була наявною деяка проміжна «оболонка», утворена сукупністю штучно утворених пристроїв – *технікою*, без якої існування суспільства немислиме. Ця «оболонка» виникає на стику суспільства і природи, створюється внаслідок їх взаємодії, частково включена і в суспільство, і в природу, але за своїми специфічними характеристиками не співпадає ані з першим, ані з другою. Як явище об'єктивне, техніка також потребує вивчення, і як така стає предметом *технічних наук*.

Такий поділ є достатньою мірою визнаним. «В наш час широко поширене виділення в науці трьох загальних типів – природничих, суспільних і технічних. ... Природничі науки вивчають матеріальну сторону природних об'єктів і процесів. ... Технічні науки вивчають техніку в широкому значенні, під якою розуміються машини, прилади, різні пристрої і споруди, сукупності технологічних прийомів і процесів. Предметом суспільних наук є суспільні структури на різних рівнях організації, і їх функціонування, різновиди культурного і суспільного життя» [4].

При вірності розділення наук на три різних типи, сумнівним тут є однопорядковий підхід до них. Передусім тому, що ці три типи наук відрізняються своїми суспільно сформованими цілями. Мета природничих наук – осягнення істини, тобто вивчення природних об'єктів самих по собі, безвідносно до яких би те не було позанаукових задач. Зрозуміло, це певною мірою стосується також і технічних наук, рівно як і суспільних. Але тут така мета є другорядною.

Наука (будь-яка) – один з елементів суспільної організації, що грає в ній певну роль. Тому при розрізненні наук потрібно передусім мати на увазі їх функціональну спрямованість. І саме спрямованість справляє вирішальний вплив на їх внутрішню структуру, методи і т.ін., тобто в значній мірі визначає суттєвісні характеристики того або іншого типу наук. І якщо мета природничих наук в збагненні істини, а суспільних – у формуванні певного відношення до світу, то головна мета технічних наук в кінцевому рахунку має креативний характер, тобто полягає в «робленні», в творенні певних об'єктів, у якому прагнення до істини грає підлеглу роль.

Матеріальний світ, що в кінцевому рахунку є предметом будь-якої науки, являє собою деяке концентричне утворення: в океані косної матерії, що, зокрема, характеризується *підвищенням* ентропії, виділяється острів біоти – систем, що самоорганізуються, основною властивістю яких є здатність *знижувати* всередині себе рівень ентропії. Істотне тут те, що закон зростання ентропії має загальне значення, в тому числі і для живих систем, отже знижувати її всередині себе вони можуть тільки одним шляхом – *винесенням* її в довкілля.

Функціонально всередині цього (біологічного) утворення існує ще одне утворення – суспільство, в якому здатність шляхом «винесення» знижувати ентропію виявляється ще на порядок вищою. А виноситься вона знову ж в довкілля (живе і неживе). Межа між суспільством і оточуючою його природою (у вузькому значенні, тобто в розрізненні суспільства і його навколишнього середовища) – це і є кордон, що окреслює предмет «суспільних» наук. Але системи, що самоорганізуються, хоча і є утвореннями специфічними, проте жодною мірою не виходять за рамки загальних законів природи. А тому суспільство і процеси в ньому в принципі також підляга-

ють вивченню природничо-науковими методами [5]. І тільки внутрішні проблеми його самоорганізації мають специфічний, відмінний від інших природних процесів, характер, що відповідно вимагає і специфічних методів їх освоєння.

Зрозуміло, що виключно висока міра самоорганізації суспільства як системи викликає необхідність в *особливо інтенсивному* винесенні ентропії в довкілля. Потрібно ще раз підкреслити, що винесення це значною мірою відбувається через біологічні системи нижчого рівня, котрі й самі здійснюють аналогічний процес, а отже, вимагає *ще більшого* «виносячого потенціалу» цього специфічного утворення – суспільства. Саме його й забезпечує специфічне утворення на стику суспільства і оточуючого його природного середовища, що утворило особливу «захисну сферу», яке отримало назву *техніки*. Тому «взаємодія людини і природи немислима без техніки, оскільки вона є опосередковуючою, зв'язуючою ланкою даної взаємодії» [6].

Внаслідок «проміжного» положення техносфери об'єкти, що її складають, в загальноприйнятому значенні не є утвореннями ані природними, ані суспільними: вони «рукотворні», тобто створені *сутільством* з матеріалу *природи*. Відповідно і закони функціонування техносфери як цілого частково «накладаються» на «природні» (фізичні і біологічні) закони, частково – на закони «суспільні». Вказані «комплексні» закони і є предметом теоретичного вивчення технічних наук.

Важко погодитись з твердженням, що «у своїй сукупності система знань про технічні прийоми роботи, технічні властивості засобів і предмета труда складають технічну науку» [7], бо мова повинна йти не стільки про знання, скільки про пізнання. У цьому значенні положення тут мало відрізняється від положення із законами інших наук, але саме «рукотворність» техносфери визначає специфічну спрямованість технічних на-

ук, котрі їх вивчають, на її *створення* і ефективне функціонування.

Технічні науки загалом вивчають не стільки самі технічні об'єкти, скільки техніку як певне природно-антропогенне явище. Інакше кажучи, технічні науки як ціле своїм предметом мають сукупність технічних об'єктів в їх функціонуванні і взаємодії. Однак ця сукупність може бути різного рівня спільності. Щодо всієї сукупності технічних пристроїв у їх функціонуванні як певної цілісності, то сьогодні, на жаль, ще не існує науки, котра б саме цю сукупність мала своїм об'єктом. Частково відповідні питання розглядаються філософією техніки та історією техніки, але й та, і інша дисципліна обмежені в своїх можливостях, оскільки вивчають лише певні аспекти даного об'єкта. Філософія техніки вивчає лише її «філософські питання», а як дотепно зазначив О. Шпенглер, «філософське питання є лише скрите бажання отримати певну відповідь, що уже міститься у самій постановці питання» [8]. Що ж до історії техніки, то вона зазвичай вивчає лише конкретний хід розвитку техніки, рідко вдаючись у ті *іманентні її закони*, котрі його визначають. Спроби ж створити технікознавство як особливу науку поки що не вийшли за межі початкових досліджень [див., напр., 9].

Тому реальним предметом технічних наук здебільшого є сукупності технічних пристроїв, серед яких можуть бути виділені класи пристроїв одного і того ж типу різної модифікації, схожих за принципом роботи, конструктивними особливостями, призначенням. Особливим предметом технічних наук є сукупності пристроїв *різного* призначення і принципу дії, котрі доповнюють одне одного в досягненні деякої *загальної* мети, що отримали назву *техноценозів* [10].

Тут потрібно зазначити ще один момент. Технічні пристрої зв'язують людину з природним оточенням. Але мається на увазі саме суспільна людина. Сус-

пільство ж з певної точки зору є сукупністю зв'язаних між собою індивідів. Цей зв'язок має безпосередній характер на початковому етапі суспільного розвитку, але з часом, з розширенням соціальних утворень, він все більше доповнюється зв'язком опосередкованим, котрий потребує певних технічних засобів *комунікації*, завдяки яким і забезпечується цілісність суспільних утворень. «Країна, відносно слабо населена, але з розвиненими засобами сполучення має більш густе населення, ніж більш населена країна з нерозвиненими засобами сполучення» [11]. Розвиваються зв'язок і *транспорт*. Відповідні технічні пристрої вже значною мірою входять *безпосередньо в структуру* суспільного організму. Певним чином це стосується і *зброї*, що як сукупність деяких технічних пристроїв розташовується не між суспільством і природним оточенням, але спочатку між окремими суспільними утвореннями, а потім і між суспільними групами кожного з них.

Ми живемо в реальному світі, в якому діють закони, в своїй сукупності далеко ще не пізнані. У ньому мають місце певні ефекти, дія яких, в загальному випадку, є результатом як відомих, так і невідомих законів. Визначний фізик Р.Фейнман писав: «нам відомі *не всі* основні закони... Кожен крок у вивченні природи – це завжди лише *наближення* до істини, вірніше, до того, що ми вважаємо істиною. Все, що ми знаємо, – це якесь наближення, оскільки *ми знаємо, що не всі закони ми знаємо*» [12]. Однак життя в реальному світі вимагає реальних же дій, а отже, використання в практичній діяльності як пізнаних, так і непізнаних закономірностей – бо це не залежить від наших бажань. Так було, є і буде. І перш за все це стосується застосування технічних наук.

Але спочатку розглянемо науки природничі. Вчені, намагаючись розширити ареал пізнаних закономірностей,

ставлять свій предмет дослідження в деякі особливі умови, що в ряді випадків спричиняють появу нових *ефектів*. Вони, звичайно, намагаються зв'язати їх з відомими закономірностями, виявивши при цьому такі моменти, які цими закономірностями не пояснюються. Останні стануть предметом вивчення і згодом поповнять число відомих. Але станеться це саме згодом, часто через вельми значний проміжок часу. Тоді як сам ефект уже в наявності і може бути використаний в практичній діяльності людей.

Що і робить техніка. Шляхом створення на їх основі технічних об'єктів, вона використовує відкриті ефекти для утилітарних цілей, досить часто навіть не розуміючи їх внутрішньої суті. З того часу, як наука оформилась в самостійне суспільне явище, «інженерна і технічна практика направляла свої зусилля на застосування відкриттів науки, використовуючи безпосередньо не стільки її теоретичні досягнення, скільки різноманітні явища, що здійснювалися спочатку в наукових експериментах, а потім і у виробничих масштабах» [13].

Жодна наука ніколи не відповідала на питання: як зробити? Та вона його ніколи і не ставила. По відношенню до техніки наука (природознавство) створює тільки інтелектуальний і так би мовити сциентичний фон, ту атмосферу, в якій вирішується дане *позанаукове* питання. Вчені-дослідники вкрай рідко досягали більш або менш значних успіхів в практичному використанні результатів своїх досліджень. Але не технічні науки створюють геніальних конструкторів. Практично усі великі винаходи такого багатого на них XIX віку були зроблені дилетантами. «Не лізь не в свою справу»: ця вершина «ремісничої мудрості, – писав Маркс, – перетворилась на жакливу дурість з того моменту, коли годинникар Уатт винайшов парову машину, цирульник Аркрайт – прядильну машину, робітник-ювелір Фултон – пароплав» [14].

Взагалі аж до середньовіччя наука справляла зовсім незначний вплив на розвиток техніки, а техніка практично не стимулювала наукових досліджень. Початок сучасного природознавства припадає на XVII століття, а машинна техніка, де нарешті якоюсь мірою починають знаходити використання наукові опрацювання, розвивається лише з другої половини XVIII століття. Але навіть і тоді, як ми бачили, великі технічні винаходи, що поклали початок перевороту в промисловому виробництві, головним чином базувалися переважно на технічному досвіді і фантазії. «Природничі науки створюють свій світ, цілковито й гадки не маючи про техніку. Бувають природничонаукові відкриття надзвичайного значення, котрі принаймні спочатку, а може бути і взагалі, залишаються в технічному відношенні байдужими. Однак і ті наукові відкриття, котрі і самі по собі можуть бути використані в техніці, застосовуються не одразу. Для того щоб вони принесли безпосередню користь, необхідно ще й технічне прозріння» [15].

Але і без згаданого «сциентичного фону» великі технічні винаходи створені бути не можуть. Ідеї повинні “носитися у повітрі”, і це «повітря» складається з двох компонентів – суспільної потреби і суспільного ж рівня знань. Перше створюється суспільним розвитком загалом, друге – розширенням пізнання світу (зокрема – наукового пізнання). Причому роль останнього істотно змінилася. Творці перших парових машин зовсім не розумілися на термодинаміці, але їх оточувала атмосфера зростаючого фізичного знання про світ. А ось ті, хто вдосконалював ці машини, вже повинні були мати спеціальні пізнання саме в даній галузі.

Коли обговорюють питання співвідношення науки і техніки, зазвичай науку розділяють на фундаментальну і прикладну, маючи на увазі, що “фундаментальна” наука призначена для “чистого” пізнання, а “прикладна” має своїм завдан-

ням наукове вирішення технічних проблем. Однак взагалі поділ науки на базисну (пізнавальну) і прикладну «значною мірою слід вважати штучним, і важко вказати точку, де закінчується базисна і починається прикладна наука» [16]. «слід скоріше казати про фундаментальні та прикладні дослідження в рамках відповідної науки, ніж про розрізнення самих наук за їх фундаментальним і прикладним характером» [17]. Це ж стосується і технічних наук попри всю властиву їм специфіку. Якщо вже проводити якусь відмінність між «фундаментальними» і «прикладними» науками, то провести її слід лише за одним критерієм – по тому, чи викликані дані дослідження внутрішньою логікою розвитку даної науки, чи безпосередніми потребами практики. Іншими словами, основна відмінність тут має позанауковий характер. У самій же науці це, головним чином, відбивається тільки внаслідок своєрідного снобізму значної частини її «жерців» (що йде ще від рабовласницького суспільства з його презирливим ставленням до практично корисної діяльності), котрі ще й досі підсвідомо розділяють точку зору, згідно з якою “з наук вважається мудрістю та, яка обирається заради неї самої і з метою пізнання, а не та, яка приваблює через її наслідки” [18].

Ще одна принципова відмінність технічних наук від природознавства полягає в тому, що вивчення об'єкта як такого (внутрішня будова і взаємозв'язки) в природознавстві є *кінцевою метою* даної науки, а для технічного ж об'єкта і внаслідок його скороминущого характеру, і, головним чином, щодо поставлених цілей це вивчення є тільки частковою, підлеглою, проміжною задачею, вирішення якої виконує усього лише службову роль в рішенні задач технічної – створення (або ж вдосконалення) відповідного *класу* технічних об'єктів. Іншими словами, у певному розумінні можна сказати, що в першому випадку переважає аналіз, а у

другому – синтез. Це теж одна з причин, чому технічні науки часто не вписуються в існуючі класифікації наук.

У зв'язку з цим слід зазначити ще одну особливість технічних наук, до якої призводить як “синкретичність” їх предмету, так і власне суспільне призначення. «Кінцева орієнтація функціонування технічних наук на задачі технічної практики має принциповий характер. З неї випливає особлива роль в технічних науках емпірично знайдених формул, співвідношень коефіцієнтів та інших дослідних знань. Включення останніх в науково-технічне знання свідчить не про незрілість технічних теорій, а про їх специфічний характер» [19].

З точки зору природознавства об'єкт дослідження в техніці дійсно є *синкретичним*, і, отже, він істотно відрізняється від об'єктів, якими займаються існуючі природничі науки. Відповідно міняються і методи досліджень. Стосується це і теоретичних досліджень з урахуванням особливостей використовуваних моделей. Зрозуміло, при певній складності технічного об'єкта також може додатково створюватися його спрощена модель для власне теоретичного дослідження, що передбачає можливість використання тієї ж методології, що і в природознавстві (тим більше це стосується експериментальних досліджень, де загального виявляється ще більше). У цьому випадку технічний об'єкт може і повинен вивчатися в певному відношенні так само, як природний. Це і робиться досить успішно. Окрім того «прикладні технічні дисципліни широко залучають побудову матеріальних моделей як для перевірки майбутніх споруд та пристроїв, так і для розрахунків, особливо у тих випадках, коли немає достатньо опрацьованої теорії відповідних процесів» [20].

Однак нерідко модель при цьому має дещо інший характер. “Якщо наукове знання... [точніше кажучи, теоретичне знання в природничих науках – Л.Г.], як

правило, стосується ідеального об'єкта, що відрізняється від об'єктів практики..., то технічне знання стосується об'єктів, котрі є не тільки ідеальними, але й одночасно реальними (технічними пристроями)”. Це викликається тим, що має місце “розповсюдження інженерної діяльності на великі класи однорідних, подібних об'єктів” [21]. Таким чином, якщо теоретичні дослідження в природознавстві передбачають *обов'язкове* створення спрощених (як “ідеальних”, так і “реальних”) моделей об'єктів, то в техніці (в технічних науках) об'єкт, що вивчається, *сам по собі* часто править за модель, а саме *одичинний об'єкт* – за модель відповідного класу технічних об'єктів.

Таким чином технічні науки є повноправним складовим елементом загальної системи наук, але мають власний предмет та специфічні методи, особливість яких обумовлена як специфікою предмета, так і їх суспільною метою. Щодо останнього, то головним тут є креативне спрямування технічних наук. А що стосується методів, то їхні особливості пов'язані з комплексним характером технічних об'єктів, їх розташуванням “на межі” соціуму і його довкілля, та тим, що технічні об'єкти, будучи еволюційними складними системами, котрі розвиваються за властивими їм іманентними законами, є однак безпосереднім продуктом творення сил, що лежать *поза межами* самих цих систем – творчих сил суспільства.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Розенблют Артуро, Винер Норберт. Роль моделей в науке. – Цит по кн.: Неуймин Я.Г. Модели в науке и технике. Л., 1984. с. 171, 172.
2. Онищенко Н.П. Становление и развитие теории в технической науке и практике. Минск, 1990, с. 7.
3. Кедров Б.М. Взаимодействие наук как общенаучная проблема. Методологи-

ческие проблемы взаимодействия общественных, естественных и технических наук. М., 1981, с. 45.

4. *Леонов В.П.* Единая система наук. К., 1991, с.18.

5. *Гриффен Л.А.* Общественный организм (введение в теоретическое обществоведение). К., 2005.

6. *Лей Г.* Технофобия: реальные и мнимые проблемы технического развития. В кн.: Философские вопросы технического знания. М., 1984, с. 266.

7. Социальные, гносеологические и методологические проблемы технических наук. Под ред. М.А. Парнюка. К., 1978, с.13.

8. *Шпенглер О.* Закат Европы. Новосибирск, 1993, с. 61.

9. *Кудрин Б.И.* Введение в технетику. Томск, 1991.

10. *Кудрин Б.И.* Исследование технических систем как сообществ изделий-техноценозов. – Системные исследования. Ежегодник, 1980. М., 1981.

11. *Маркс К., Энгельс Ф.* Соч., т. 23, с. 365.

12. *Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М.* Фейнмановские лекции по физике, т.1. М., 1967, с. 21-22

13. *Чешев В.В.* Гносеологические аспекты взаимодействия инженерной и научной деятельности. Вопросы философии, 1986, № 5, с. 77.

14. *Маркс К., Энгельс Ф.* Соч., т. 23, с. 499.

15. *Ясперс К.* Современная техника. – В кн.: Новая технократическая волна на Западе. М., 1986, с. 126.

16. *Капица П.Л.* Эксперимент, теория, практика. М., 1974, с. 258.

17. *Рузавин Г.И.* Фундаментальные и прикладные исследования в структуре научно-технического знания. – В кн.: Философские вопросы технического знания. М., 1984, с. 41.

18. *Аристотель.* Метафизика. М.-Л., 1933, с. 21.

19. *Козлов Б.И.* История и теория технических наук. Л., 1987, с. 21.

20. *Рузавин Г.И.* Фундаментальные и прикладные исследования в структуре научно-технического знания, с. 55.

21. *Розин В.М.* Логико-методологический анализ этапов формирования технических наук. В кн.: Методологические проблемы взаимодействия общественных, естественных и технических наук. М., 1981, с. 306, 309.