

УДК 334.06.001.32

О.А. МЕХ, доктор економічних наук, професор, завідувач відділу, ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України», e-mail: oamekh@ukr.net

ТРАНСФОРМАЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ НАУКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНОЮ СФЕРОЮ УКРАЇНИ

У статті подано результати аналізу поточного стану, трансформації та перспектив розвитку сучасної системи управління науково-технологічною сферою України. В процесі дослідження уточнено окремі теоретичні та практичні аспекти функціонування систем управління, поняття і терміни, які використовуються в їх проектуванні. У прив'язці до основних чинних нормативно-правових актів надано визначення системи управління науково-технологічною сферою, сформульовано її мету і завдання. Проаналізовано наявну вітчизняну структуру управління науково-технологічною сферою, визначено її головних суб'єктів, а також процеси і етапи реформування, зокрема створення нових елементів. Окреслено основні проблеми, які пов'язані з нормативно-правовим забезпеченням, а також із дією зовнішніх і внутрішніх факторів, з їх поділом на групи. Представлено концептуальні ознаки нової архітектури системи управління науково-технологічною сферою і шляхи її виходу з кризи.

Ключові слова:

науково-технологічна сфера, проблеми науки, системність, система управління, суб'єкт і об'єкт наукової та науково-технічної діяльності, елемент управління, людський фактор.

Вступ. Глобальні соціально-економічні трансформації, прискорення і персоналізація результатів науково-технологічної та інноваційної діяльності, нові етапи змін технологічних укладів тощо — все це становить нову, безальтернативну реальність. Інтеграція все більшої кількості галузей вітчизняної економіки у глобальну економічну систему актуалізує аналогічну орієнтацію вітчизняної наукової системи. У таких умовах науково-технологічна

© МЕХ О.А.,
2019

сфера (НТС) України, зокрема її система управління (СУ), стикаються з принципово новими викликами. Якщо сприймати СУ НТС як сукупність елементів, що діють як цілісний засіб для досягнення мети, то з огляду на загальний стан науково-технічного потенціалу країни та дотичні до НТС елементи можна стверджувати, що СУ НТС перебуває у критичному стані, а питання визначення її перспективи складає актуальну проблему.

Метою статті є аналіз теоретичних і практичних аспектів існування СУ НТС, уточнення пов'язаних із нею понять, мети і завдань функціонування, структури та етапів реформування, проблем і факторів їх формування, а також концептуальних ознак її нової архітектури.

Результати дослідження. Особливістю нового етапу глобальних цивілізаційних змін є майже повне нерозуміння людьми ролі в них науки, сучасних процесів і наслідків науково-технічного прогресу, перспектив життя під управлінням штучного інтелекту, появи технологічного безробіття тощо. Усвідомлення таких проблем як розрив між продуктивністю праці (потенціалом) людини і машини (програми працюють швидше, дешевше, цілодобово, без скарг) вже призводить до впровадження в окремих розвинених країнах проектів із надання громадянам постійного мінімального доходу (базове державне фінансування) і переходу до нової форми суспільного існування (життя без роботи). Отже, ефективність державного управління в нових умовах залежить не лише від сприйняття і системної підтримки владою науки як джерела конкурентних переваг, покращення життя населення тощо, а й від того, наскільки глибоко науково-технологічний фактор інтегрований у всі сфери життя суспільства.

Важливим моментом є те, що попри національні особливості, лібералізацію чи, навпаки, посилення консервативних відносин між НТС і державою, зростання масштабів участі неформальних або посилення позицій офіційних інститутів, саме держава залишається основним джерелом суспільних благ і, отже, відповідає за збалансоване функціонування СУ НТС та ефективність науково-технологічної політики в інтересах суспільства.

Органічність і живучість системи обумовлюється достатньою кількістю компонентів, які функціонують рівномірно, в унісон, забезпечуючи її саморозвиток, а також відсутністю нерівномірних, деструктивних дій окремих елементів і системи в цілому. В кількісному вимірі потенціал вітчизняної НТС у 2017 р. склав близько 60 тис. дослідників — виконавців науково-дослідницьких робіт (НДР) і 35 тис. технічних працівників, які працювали у понад 400 наукових установах і 200 вищих навчальних закладах, приватних установах недержавного сектору, наукових і конструкторських підрозділах ДП Укроборонпрому [1].

Історично наукова і науково-технічна діяльність (ННТД), інноваційні процеси і т. п. були предметом досліджень багатьох учених. Сучасні поняття про НТС виходять із системних теорій минулого століття і оформлюються через процес систематизації знань, пошуку закономірностей в існуванні

великих і малих, відкритих і закритих систем, формування теорій управління ними (К. Геснер, М. Мальпігі, Дж. Рей, Я. Сваммердам, Р. Гук, А. Жюссьо, В.І. Вернадський, В.М. Бехтерев, І.П. Павлов, Л. Бергаланфі та інші). В загальній теорії систем було вироблено значну кількість понять про різновиди і критерії систем, принципи системності, функціонування об'єктів, однак тільки після виокремлення кібернетичного напрямку відбувся розвиток ідей щодо функціонування управлінських систем (Ст. Бір (кібернетика, управління життєздатними системами) [2], М.М. Амосов (біокибернетика, обчислювальна техніка теорії управління) [3; 4], О.Г. Івахненко (комбіновані системи керування, системи з позитивними зворотніми зв'язками) [5; 6], Ю.І. Черняк (економічна кібернетика, семіотика, інформаційні автоматизовані системи управління) [7; 8], Р. Акофф (управління складними системами, індивідуальність психологічних систем, соціальні групи) [9], Ч. Черчмен (системний менеджмент, системотехніка) [10], Дж.В. Гіг (методи загальної теорії систем у реальних системах, системи прийняття рішень) [11], Т. Сааті (структура вибору в завданнях з багатьма критеріями у складних ієрархіях) [12]).

Досліджуючи науково-технічний потенціал, методи обчислення, науково-технічного прогнозування та інші проблеми, а також виділяючи системи і визначаючи їх ознаки (цілісність, комплексність, пов'язаність елементів, структура ієрархії елементів, взаємодія з над- і підсистемами), науковці Київської школи наукознавства дійшли такого висновку: *«Кожному, хто знайомий з організацією і функціонуванням сучасної науки, очевидно, що в ній проявляються всі ознаки і властивості систем. Відповідно до прийнятої класифікації Ст. Біра вона може бути включена в групу дуже складних імовірнісних систем»* [13, с. 62].

В теоріях про методи і принципи управління закріпились власні поняття і терміни, окремі з яких широко вживаються у системному проектуванні. Так, термінологічні довідники [14] до основних понять теорії управління включають:

- *об'єкт управління* — підконтрольний елемент, для досягнення бажаних результатів функціонування якого необхідні та допустимі спеціально організовані дії; коли піддається управляючим впливам, стає керованим об'єктом або об'єктами;
- *мета управління* — значення координат процесів у об'єкті управління або їх зміни в часі, коли забезпечується досягнення бажаних результатів функціонування об'єкта;
- *керуючий вплив* — вплив на об'єкт управління для досягнення мети;
- *управління* — процес вироблення і здійснення керуючих впливів (збирання, оброблення, передача інформації у безпосередньо сприйнятній об'єктом формі);
- *керуючий об'єкт* — об'єкт, що здійснює управління;
- *система управління* — складова з керуючого об'єкта і об'єкта управління;

- *структура системи управління* — сукупність і характер зв'язків і відносин між елементами (підсистемами) системи управління;
- *зворотній зв'язок* — залежність впливів на об'єкт від його стану, зумовленого попередніми впливами на нього і його реакцією на них (у бік зменшення або збільшення).

Виходячи з вищезгаданого визначимо, що:

- *керований елемент СУ НТС* — підконтрольний об'єкт, на який поширюється керуючий вплив для досягнення ним запланованого стану, мети або виконання певного завдання;
- *керуючий елемент СУ НТС* — суб'єкт, орган управління тощо, який незалежно від форми, статусу, підпорядкування і т. п. розробляє впливи (дії) у прийнятній для об'єкта формі, доводить їх до нього і контролює їх виконання задля досягнення загальної мети.

Оскільки НТС характеризується складністю, упорядкуванням, багатовимірністю, окрім численних керованих елементів існують декілька напрямків поширення керованих впливів. Зокрема, згідно з [15] СУ поширює свій вплив на:

- *людей* (аспіранти, докторанти, наукові працівники (особи, які кваліфіковано проводять наукову, науково-технічну, науково-організаційну, науково-педагогічну діяльність та отримують відповідні результати));
- *процеси* (наукова, науково-технічна, науково-організаційна, науково-педагогічна та інші види діяльності, пов'язані з отриманням нових знань, техніки, технологій, а також пошуком шляхів їх практичного використання);
- *умови* (матеріально-технічна, фінансово-економічна, інфраструктурна, мотиваційна та інша підтримка *людей і процесів*, яка забезпечує ефективне використання досягнень науки і техніки для соціально-економічного, культурного розвитку країни).

Більшість теорій управління з достатнім арсеналом методів аналізу ситуацій, заходів з реалізації управлінських дій, методик прогнозування наслідків і т. п. стосуються діяльності технічних або технологічних систем. Однак забезпечення процесів управління соціальними системами (людськими спільнотами) не має форм чи заходів впливу з гарантованим рівнем ефективності, сприйняття та зворотнім зв'язком. Імовірність «несприйняття» керуючих впливів об'єктами є високою, а результати управління нерідко залежать від існування, а часом і домінування, так званого *людського фактора*. Тому актуальним є питання про те, чи складає наявна сукупність суб'єктів управління в Україні цілісну СУ НТС.

На думку А. Гальчинського, система ідентифікується як сукупність елементів, що взаємодіють один з одним. Принциповим є визначення системи як внутрішньо організованої (ієрархічної) структури, в якій кожна ланка підпорядкована: а) системній субординації; б) певній меті розвитку. У зв'язку з чим більш коректно казати, що система за визначенням становить структурно субординований комплекс, який взаємодіє із зовнішнім сере-

довищем (іншими системами) і виступає як засіб досягнення певної (системної) мети [16, с. 52].

Отже, в Україні організація процесу управління НТС починається із закріплених Конституцією (Стаття 54) норм прав і свобод громадян займатись науковою і технічною творчістю, захисту інтелектуальної власності, авторських прав, моральних і матеріальних інтересів, що виникають у зв'язку з видами інтелектуальної діяльності, розвитком науки [17]. Також принципи і засади управління НТС визначаються Законами України: «Про наукову і науково-технічну діяльність» [15]; «Про інноваційну діяльність» [18]; «Про освіту» [19]; «Про вищу освіту» [20]; «Про наукові парки» [21]; «Про спеціальний режим інноваційної діяльності технологічних парків» [22]; «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» [23]; «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки» [24]; «Про наукову і науково-технічну експертизу» [25]; «Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій» [26]. Важливі управлінські заходи здійснюються у межах щорічного корегування Закону України «Про Державний бюджет України» (фінансове забезпечення), Постановами Верховної Ради України («Про рекомендації парламентських слухань на тему «Про стан та проблеми фінансування освіти і науки в Україні»), актами, що регулюють розвиток НТС, підтримують науковців (Премії Президента, Верховної Ради України) тощо.

Аналіз зазначених законодавчих актів дає можливість констатувати, що незалежно від кількості суб'єктів і об'єктів СУ НТС їх відносини є формалізованими та субординованими, а діяльність — цілеспрямованою (законодавчо визначеною). Однак не можна казати, що вони в сукупності або один з них є загальним (базовим, домінуючим, об'єднаним, одноосібним, описаним і законодавчо формалізованим) об'єктом СУ НТС, від якого інші успадковують базові принципи, поведінку та властивості. Тому можна казати про формальне існування в Україні складнопідпорядкованої СУ НТС, яку виходячи з попередніх ознак визначимо як:

- *сукупність, яка становить структурно субординований комплекс, складається з ряду керуючих елементів (суб'єктів) управління, які розробляють керуючі впливи, доводять їх до об'єктів, контролюють виконання, та керованих елементів (об'єктів, сфер), які піддаються управлінню і взаємодіють з метою досягнення поставлених завдань, певного рівня функціонування або сталого розвитку усієї НТС.*

Що стосується мети і завдань функціонування СУ НТС, то аналіз показує, що їх формально не існує, адже СУ НТС як така не є офіційно визнаною. Однак наявність галузевих законів дозволяє на їх основі самостійно визначити мету і завдання СУ, зокрема виходячи з положень Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність» [15] визначимо, що:

- *мета СУ — врегулювання відносин, пов'язаних із провадженням ННТД, та створення умов для підвищення ефективності наукових досліджень і ви-*

користання їх результатів для забезпечення розвитку всіх сфер суспільного життя;

- завдання СУ — визначення та регулювання: 1) правового статусу суб'єктів ННТД, матеріальних і моральних стимулів забезпечення престижності та пріоритетності відповідної сфери діяльності; 2) економічних, соціальних та правових гарантій ННТД, свободи наукової творчості; 3) основних цілей, напрямів та принципів державної політики у сфері ННТД, міжнародного співробітництва; 4) повноважень органів державної влади у здійсненні державного регулювання і управління у сфері ННТД.

Мета і завдання СУ НТС можуть збігатися, повторюювати або розширювати положення вітчизняного законодавства у сфері ННТД, але не звужувати їх. Отже, згідно із зазначеними нормами [15] мету функціонування СУ НТС можна визначити як:

- комплексне регулювання усіх видів відносин вітчизняних та іноземних суб'єктів ННТД в Україні та за її межами, створення умов для розвитку і підтримки на світовому рівні вітчизняного науково-технічного потенціалу, інноваційної інфраструктури та інших елементів НТС, підвищення рівня ефективності ННТД та використання їх результатів для забезпечення сталого розвитку країни.

Аналогічно до завдань СУ НТС можна включити розроблення, провадження та контроль за: 1) нормативно-правовим супроводом роботи суб'єктів і об'єктів; 2) фінансово-економічним, матеріально-технічним, інформаційним забезпеченням; 3) розвитком пріоритетних напрямів ННТД; 4) інноваційною діяльністю суб'єктів і об'єктів (комерціалізацією результатів); 5) діяльністю системи науково-технічної інформації, експертизи, оцінювання; 6) діяльністю органів державної влади щодо регулювання ними НТС; 7) міжнародним співробітництвом.

Визначаючи структурні ознаки СУ НТС і враховуючи, що усі системи, надсистеми та підсистеми тісно пов'язані одна з одною (кількісні та якісні ознаки визначають їх подібність або відмінність), підкреслимо, що характерні та специфічні особливості СУ НТС країни сформовані насамперед історичними, культурно-національними та економічними факторами.

Характерними особливостями СУ НТС можна вважати: а) вертикальність зв'язків між суб'єктами і об'єктами управління; б) домінування офіційних інститутів над неофіційними; в) наявність бюрократично-консервативного фактора (*тунельне бачення* або *натренована нездатність* (за Т. Вебленом)). Умовність визначення структури СУ НТС України також походить від того, що, будучи відкритою і складнопідпорядкованою, вона все більше стає частиною інших систем, як локальних, так і глобальної (глокальної). На рівні наукової організації її СУ (дирекція, наглядова, вчена рада) підпадає під вплив як вищих структурних елементів СУ, так і позасистемних факторів (регіональних, міжнародних), а на рівні держави — під вплив міжнародних і глобальних факторів. Отже, взаємопов'язаність елементів обумов-

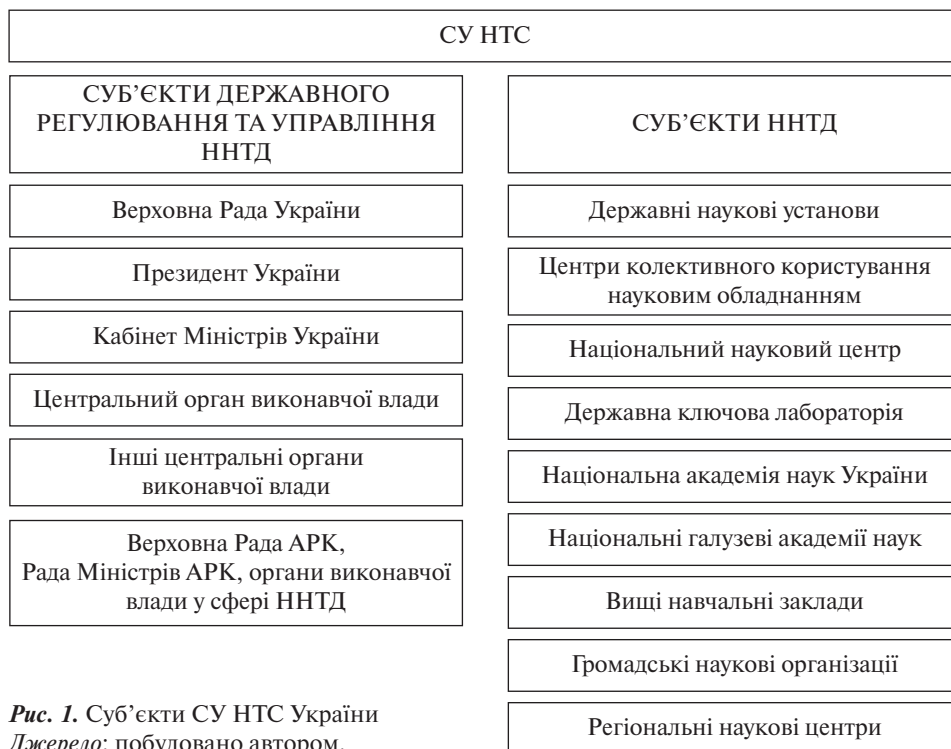


Рис. 1. Суб'єкти СУ НТС України
Джерело: побудовано автором.

люється процесом постійних трансформацій, природніми проблемами та межами між компонентами СУ НТС.

Загальні межі СУ НТС України утворюються вітчизняними суб'єктами з державними повноваженнями і без них (від органів законодавчої і виконавчої влади до елементів СУ наукових організацій), які мають власні СУ та зв'язок з ННТД (рис. 1).

Правові, структурно-організаційні, фінансові та інші засади розвитку ННТД в Україні визначаються, зокрема, Законом [15], а тому опис і проблемну орієнтацію СУ НТС найбільш доцільно проводити з позицій цього законодавчого акту. Зокрема, повноваження суб'єктів прописані так, що міністерська форма управління лишається ключовою. Вплив головного елемента СУ НТС — Міністерства освіти і науки України (МОН України) — здійснюється у вигляді: розроблених засад наукового і науково-технічного розвитку; процесу координації між органами влади і суб'єктами ННТД; організації та координації інноваційної діяльності суб'єктів ННТД; фінансової та матеріально-технічної підтримки ННТД; забезпечення процесу інтеграції суб'єктів вітчизняної НТС у глобальний науковий простір тощо (рис. 2).

На сучасному етапі, з метою удосконалення СУ НТС та згідно зі статтями 20, 21, 22, 49—55 [15] у підпорядкуванні МОН України створено нові елементи управління (табл. 1).

Верховна Рада України

- здійснення державного регулювання у НТС;
- затвердження основних засад і напрямів державної політики у НТС;
- затвердження пріоритетних напрямів розвитку НТС

Кабінет Міністрів України

- забезпечення реалізації державної науково-технічної політики, розвиток і зміцнення науково-технічного потенціалу України;
- подання Верховній Раді України пропозицій щодо визначення пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки;
- розроблення і виконання державних цільових наукових і науково-технічних програм;
- забезпечення взаємодії центральних органів виконавчої влади з Національною радою України з питань розвитку науки і технологій;
- затвердження порядку формування та використання коштів Національного фонду досліджень України, заснування грантів та премій у НТС;
- вдосконалення державної політики регулювання та управління НТС

Центральний орган виконавчої влади

- розроблення засад наукового і науково-технічного розвитку України та подання пропозицій Кабінету Міністрів України та Президенту України;
- координація реалізації іншими органами виконавчої влади, Національною академією наук України та національними галузевими академіями наук державної політики у НТС;
- розроблення пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки та внесення відповідних пропозицій на розгляд Кабінету Міністрів України;
- забезпечення розвитку загальнодержавної системи науково-технічної інформації;
- здійснення керівництва системою наукової та науково-технічної експертизи;
- забезпечення інтеграції вітчизняної науки у світовий науковий простір із збереженням і захистом національних пріоритетів;
- здійснення керівництва системою державної атестації наукових установ;
- координація міжнародного науково-технічного співробітництва;
- формування тематик державного замовлення на науково-технічні розробки та науково-технічну продукцію, здійснення фінансової підтримки виконання державного замовлення;
- здійснення фінансової підтримки наукової та науково-технічної діяльності у ВНЗ України;
- забезпечення реєстрації та обліку науково-дослідницьких і дослідно-конструкторських робіт;
- розроблення, укладання та забезпечення реалізації міжнародних науково-технічних програм і проектів відповідно до міжнародних договорів, інша міжнародна діяльність

Інші центральні органи виконавчої влади

- управління у НТС відповідними галузями;
- визначення напрямів розвитку наукового і науково-технологічного потенціалу галузей, контроль діяльності наукових установ, що належать до сфери їх управління;
- залучення наукових установ та ВНЗ до розв'язання проблем науково-технічного розвитку, участь у визначенні пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки, державних цільових наукових та науково-технічних програм;
- сприяння розробленню, освоєнню та виробництву сучасної конкурентоспроможної продукції на основі використання нових високоефективних технологій, устаткування, матеріалів, інформаційного забезпечення тощо

Рис. 2. Головні суб'єкти державного регулювання і управління НТС України

Джерело: побудовано автором.

Таблиця 1. Нові елементи СУ НТС України

Опис	Форма керуючого впливу
<i>Національна рада України з питань розвитку науки і технологій (Національна рада)</i>	
<p>Консультативно-дорадчий орган, створений з метою забезпечення взаємодії наукової громадськості, органів влади та економіки. Складається з Наукового та Адміністративного комітетів. Очолюється Прем'єр-міністром України і його заступниками (голови Наукового і Адміністративного комітетів). Відкриті засідання не менше 4 разів на рік</p>	<p>Висновки, пропозиції, рекомендації щодо: основних засад державної політики у сфері ННТД; пріоритетів ННТД та заходів їх реалізації; інтеграції вітчизняної науки у світовий простір; експертизи, атестації, присудження ступенів, звань; державного фінансування ННТД; роботи центральних органів влади у сфері ННТД; інноваційних процесів (комерціалізація ННТД); міжнародної підтримки України у сфері ННТД; залучення і підготовки молоді у сфері ННТД</p>
<i>Науковий комітет Національної ради</i>	
<p>Представляє інтереси наукової громадськості країни (24 особи обрані на 4 роки). Керівник зі складу комітету. Членами комітету не можуть бути керівники наукових установ і ВНЗ, співробітники однієї установи, близькі особи і т. п. Рішення приймається консенсусом, або 2/3 голосів</p>	<p>Висновки, пропозиції, рекомендації щодо: проектів документів, поданих до Національної ради; утворення постійних або тимчасових робочих груп, експертних комісій з питань ННТД; роботи Національного фонду досліджень України; відбору кадрів (функція Ідентифікаційного комітету Наукової ради Національного фонду); експертизи нормативно-правових актів органів виконавчої влади щодо державної політики у сфері ННТД</p>
<i>Адміністративний комітет Національної ради</i>	
<p>Колегіальний орган Національної ради (24 особи). Представляє центральні органи виконавчої влади, НАН України, галузеві академії, державні адміністрації і органи, які відповідають за ННТД, наукові установи, університети. Голова — керівник центрального органу виконавчої влади у галузі ННТД</p>	<p>Пропозиції щодо: утворення постійних або тимчасових робочих груп, а також експертних комісій з окремих питань; делегування і координації участі членів Адміністративного комітету в робочих групах, а також пропозицій експертів до складу робочих груп; розгляду питань (Науковим комітетом), пов'язаних із виконанням функцій Національної ради України з питань розвитку науки і технологій</p>
<i>Ідентифікаційний комітет з питань науки</i>	
<p>Орган, що обирає членів Наукового комітету. Формується з визнаних вітчизняних та іноземних вчених, на 7 років без права перезатвердження. Самовисування не допускається</p>	<p>Розроблення положень про конкурс щодо обрання членів Наукового комітету (складання вимог). Розгляд документів кандидатів у члени Наукового комітету, складання і оприлюднення їх рейтингу. Заходи з відбору осіб, обраних до складу Наукового комітету, оприлюднення інформації</p>

Опис	Форма керуючого впливу
<i>Національний фонд досліджень України</i>	
Державна установа, головний Розпорядник бюджетних коштів. Відповідає за індивідуальні та колективні гранти на ННТД, матеріально-технічну базу, інфраструктуру, підтримку молоді тощо	Розроблення порядку конкурсів та їх фінансування. Проведення конкурсів проектів, оцінка їх якості та результатів виконання. Погодження звітів про діяльність НДФ, розподіл фінансування між секціями, ініціювання, за потреби, аудиторських перевірок діяльності НДФ

Джерело: побудовано автором.

Попри важливість цих нових елементів СУ, значною проблемою лишається повільність їх впровадження та початок повноцінного функціонування. Якщо Закон [15], яким передбачено їх створення, ухвалено у листопаді 2015 р., то склад Національної ради України з питань розвитку науки і технологій затверджено тільки у 2017 р., її перше засідання відбулось у січні 2018 р., а Національний фонд досліджень створено рішенням Уряду у липні 2018 р. з фінансуванням НДР з 2019 р. Тобто впровадження через 4 роки від прийняття Закону.

Повільність та асинхронність дій між окремими нормативно-правовими актами після появи ключового закону і термінами їх виконання лишаються хронічною проблемою. В інтерв'ю [27] А. Ємець (Голови робочої групи з розроблення засадничих документів Національного фонду досліджень) про роботу Наукового комітету зі створення Національного фонду досліджень читаємо: *«Саме так розпочиналася робота над створенням фонду. У нас не було приміщення, де ми могли зібратися для роботи, не було комп'ютерів, принтера, нічого. Доводилося проводити консультації в кав'ярнях, із власним комп'ютером на колінах набирати і редагувати текст, бігати по робочих кабінетах або шукати вільний стіл десь в інститутах або на кафедрах, щоб внести правки й доповнення до документа. Далі ми наполягли на тому, щоб питання про створення Національного фонду винесли на перше засідання Національної ради України з питань розвитку науки і технологій, яке відбулося 16 січня 2018 р., і попросили у прем'єр-міністра політичної підтримки та сприяння у створенні фонду, на що він дав згоду»*. Отже, фахівці, які докладали зусиль, щоб забезпечити виконання положень Закону, були змушені заради цього звертатись за політичною підтримкою.

Важливою стороною реформування є управлінська і фінансова децентралізація суб'єктів ННТД, а також їх здатність впливати на державну політику. Тут Закон [15] вказує, що усі суб'єкти ННТД є незалежними юридичними особами, але лише громадські наукові організації і НАН України наділені правом розробляти і вносити до органів державної влади пропозиції з удосконалення державної політики у сфері ННТД (табл. 2).

Найбільшою проблемою для НТС України, особливо в умовах значних соціально-економічних трансформацій, завжди була фінансова і матеріально-технічна підтримка. Законодавство України передбачає орієнтацію держави та її економіки на науку та визначає *цілі, принципи, форми і методи* державного фінансування. Зокрема, засобами прямого і опосередкованого впливу визначено [15]: 1) фінансово-кредитні та податкові інструменти створення економічно сприятливих умов для ННТД (збільшення до 2025 р.

Таблиця 2. Статус і повноваження суб'єктів реалізації державної політики у сфері ННТД

Суб'єкт	Статус і повноваження суб'єктів реалізації політики у сфері ННТД
Державні наукові установи	Засновані на державній власності, майно, засоби і обладнання закріплюються на правах оперативного управління. Повноважень щодо державної політики у сфері ННТД не мають
Центри колективного користування науковим обладнанням	Структурні підрозділи наукових установ, ВНЗ, метою існування яких є процес надання доступу до обладнання для проведення ННТД. Повноважень щодо державної політики у сфері ННТД не мають
Національний науковий центр	Наукова установа, університет, об'єднання установ, які мають унікальне устаткування, науковців і фахівців найвищої кваліфікації. Повноважень щодо державної політики у сфері ННТД не мають
Державна ключова лабораторія	Об'єднання наукових установ, університетів, академій, за договором про спільну діяльність з підтримки і розвитку фундаментальних НДР. Повноважень щодо державної політики у сфері ННТД не мають
Національна академія наук України	Вища наукова, самоврядна, неприбуткова бюджетна організація, яка здійснює увесь спектр наукових досліджень. За дорученням органів влади або з власної ініціативи розробляє пропозиції щодо засад державної наукової та науково-технічної політики, прогнози, аналітичні матеріали тощо
Національні галузеві академії наук	Самоврядні наукові організації, неприбуткові державні бюджетні установи. Організують і проводять ННТД у відповідних галузях. Повноважень щодо державної політики у сфері ННТД не мають
Заклади системи вищої освіти	Установи, в яких ННТД є складовою освітньої діяльності і провадиться з метою інтеграції наукової, освітньої діяльності. Повноважень щодо державної політики у сфері ННТД не мають
Громадські наукові організації	Об'єднання вчених для розвитку напрямів науки, захисту інтересів, координації ННТД. Можуть: вносити до органів державної влади пропозиції з реалізації та удосконалення політики у сфері ННТД; пропонувати представників до експертних органів при органах влади
Регіональні наукові центри	Створені з метою підвищення ролі науки в розробленні та реалізації ефективної регіональної політики, розв'язанні проблем регіонів тощо. Повноважень щодо державної політики у сфері ННТД не мають

Джерело: побудовано автором.

обсягів щорічного фінансування з усіх джерел до 3 % ВВП, звільнення державних наукових установ та ВНЗ від сплати ввізних мит і ПДВ на обладнання); 2) фінансове забезпечення ННТД з державного і місцевих бюджетів, установ, організацій не менше 1,7 % ВВП). Стимулювання НТС затверджено п. 3 статті 8 [15], зокрема шляхом дозволу науковим установам, які фінансуються з державного бюджету, зараховувати надходження, отримані від плати за послуги, що надаються ними згідно з основною діяльністю, благодійну допомогу, гранти, за рішенням вченої ради, на *спеціальні реєстраційні рахунки*, відкриті в установах, які реалізують державну політику в сфері казначейського обслуговування, або на поточні рахунки у державних банках. Доходи та відсотки, отримані від їх розміщення, включаються у фінансовий план і використовуються на оплату витрат, пов'язаних з ННТД, оплату праці, ремонт і т. п. у межах норм статутів.

Іншою важливою проблемою для НТС України є невиконання норм законів — через правовий нігілізм (у більшості пасивний), який набув значних масштабів у країні, й інші причини. Так, попри те, що усі проекти нормативно-правових актів щодо НТС та інших сфер проходять попередню експертизу (концептуальну, системно-юридичну, юридико-технічну), аналіз показує наявність проблеми їх синхронізації. З одного боку, законодавство закріплює орієнтацію суспільно-економічного життя на науку, з іншого — методики експертного аналізу проектів (на актуальність, вчасність, доцільність) навіть не включають питання про їх орієнтацію на науку або рівень їх «наукоємності» (рівень зв'язку з наукою, науково-технічними, інноваційними та іншими супутніми процесами).

Частота згадувань НТС або посилення на НТС у законах та підзаконних актах, які регулюють інші, позанаукові, сфери життєдіяльності країни, є *ключовим фактором оцінки наукової орієнтації країни*. За інерцією ця теза не вписується в існуючі уявлення про взаємовплив тематик нормативно-правових актів, однак вона чітко відповідає ситуації прискорення впливу науково-технічного прогресу на всі сторони життя в глобальному вимірі. Лінгвістичний аналіз показує, що вітчизняні нормативно-правові акти, які формально не стосуються НТС, в реальності ніяк (на 100 %) не орієнтуються на науку і не згадують її (що вважається нормою). Іншими словами, більшість фахівців, які беруть участь у розробленні тих чи інших законопроектів, зокрема економічних, не бачать сенсу в тому, щоб посилити тему проекту науковою складовою. Така відстороненість від науки зменшує ефективність дії законів про НТС, а також зводить до мінімуму або унеможливорює інтенсивний розвиток інших сфер. Без підвищення рівня наукоємності законів і підзаконних актів заяви про інноваційний розвиток країни, економіки, підвищення добробуту громадян є або нерозумінням ситуації, або популізмом.

У вищезгаданих визначеннях СУ ключовим фактором є *«насичення елементами, які утворюють дієздатний субординований комплекс і взаємодіють з метою досягнення системою стійкого і ефективного рівня функціонування»*.

Як вже зазначалось, стан науково-технічного потенціалу країни тривалий час є незадовільним і не відповідає сучасним вимогам, а СУ НТС має низький рівень опору негативним впливам. Однак через те, що окремі проблеми не змінюються десятиліттями і відтак є застарілими, доречно ставити питання не тільки про ефективність СУ, а й про її системну комплектацію. Попри визнання СУ НТС, в ній відсутні елементи, які в реальності, а не на папері, мають вирішувати проблеми галузі, зокрема:

- «системний блок» пошуку і відбору наукових і науково-технічних пріоритетів (забезпечення стратегічного бачення соціально-економічних, технологічних, екологічних та інших наслідків від виконання і впровадження результатів ННТД);

- «системний блок» комерціалізації результатів ННТД (забезпечення замкненого інноваційного циклу, доведення отриманих результатів ННТД до ринкового впровадження, отримання реінвестицій в НТС);

- «системний блок» зворотнього зв'язку, інформаційного моніторингу і підтримки (забезпечення безперервного, кругового руху достовірної інформації, стабільності реакцій між СУ і керованими об'єктами на основі досягнень технічної комунікації);

- «системний блок» суспільного контролю (забезпечення неформального впливу з метою покращення якості процесу управління (продуктивності, гнучкості тощо)).

Питання структурної замкненості та збалансування СУ НТС України залишається відкритим, вимагає швидкого вирішення і доведення системи до ефективного стану.

Включення НТС до категорії складних імовірнісних систем, функціонування якої через значну кількість внутрішніх і зовнішніх факторів впливу не піддається точному прогнозуванню, визначає складність її розвитку і відсутність єдиної теорії управління нею [28]. Водночас, враховуючи, що всі явища і процеси є системними (елементами підсистем або надсистем, які впливають на інші або самі знаходяться під впливом), функціонування вітчизняної НТС також залежить від впливу інших систем, який має враховуватись. Умовно до СУ НТС надходять *зовнішні* (нормативно-правові акти, запити, замовлення, пропозиції, фінансові та матеріально-технічні ресурси) та *внутрішні* (інформація про результати ННТД, атестацію науковців і наукових установ, зміни потенціалу) імпульси, які поділяються на ті, що чинять *прямий* і *опосередкований* вплив (тиск, маніпуляції, спонукаючі мотиви) (рис. 3).

За визначенням Дж. ван Гіга (John P. van Gigch), зовнішнє середовище для системи складається або включає в себе всі системи та надсистеми, які не контролюються тими, хто приймає рішення, а кордони, які відділяють систему від оточення, не завжди збігаються з її офіційними межами [11]. Сьогодні, через неконтрольоване зростання обсягів інформації, зміни її якості (проблема достовірності), ускладнення і розшарування рівня можли-

<i>Зовнішні</i>	<i>Прямий</i>
<i>Екстернедкований</i>	<i>Внутрішній</i>

Рис. 3. Впливи на СУ НТС України
Джерело: побудовано автором.

<i>Політична</i>	<i>Соціальна</i>
<i>Економічна</i>	<i>Технологічна</i>

Рис. 4. Системи, які впливають на СУ НТС України
Джерело: побудовано автором.

востей суспільства до її сприйняття, ця теза стає ще більш актуальною. Через появу дисперсних комунікацій, зникнення межі між думкою і фактом та вплив людського фактора все частіше робляться помилкові висновки про контроль над системою чи ситуацією. Вирішення складних завдань все більшою мірою вимагає залучення міждисциплінарних знань і фахівців; коригування меж об'єкта аналізу; використання технологій нового покоління (суперкомп'ютери, штучний інтелект тощо); аналізу надвеликих обсягів даних (усієї інформації без поділу на ту, що має і не має стосунок до об'єкта); посилення критичного підходу тощо.

Основними для СУ НТС надсистемами, які нею не контролюються, але мають на неї вплив, є *політична, соціальна, економічна, технологічна* системи вітчизняного і глобального рівня (рис. 4). При цьому, на відміну від минулих періодів розвитку НТС, на сучасному етапі виникають і поширюються явища, які необхідно враховувати при аналізі: наука перетворилась на головний фактор продуктивних сил і джерело конкурентоспроможності; зникає межа між національним і міжнародним статусом технологічних, фінансових, інформаційних та інших систем; залежність людини від техніки і технологій стає безальтернативною, людина втрачає переваги над машиною (штучним інтелектом тощо).

Основний вплив *економічної системи* на НТС відбувається через внутрішні механізми координації господарської діяльності, які поширюються на суб'єктів економічної діяльності, включаючи представників НТС, у ході виробництва, розподілу, обміну і споживання товарів та послуг. Виходячи з того, що рівень стійкості економічної системи залежить від кількості стабільних і нестабільних компонентів у ній, потрібно враховувати, що сучасний стан економічної системи України є результатом кардинальних трансформацій, руйнації структури продуктивних сил попередньої формації (до 1991 р.), появи періоду накопичення первинного капіталу, ослаблення взаємодії між системними компонентами. Важливо, що цей період ще триває, тобто економічна система перебуває у перехідному стані, коли актуальними є питання щодо типу і напрямку її розвитку (індустріальна, постіндустріальна, аграрна), а також перспектив її стосунків із НТС. Сьогодні в їх взаємовідносинах виникли проблеми, пов'язані з:

- деградацією горизонтальних зв'язків між НТС і реальними секторами економіки (зникнення заводської науки, припинення існування наукоємних виробництв тощо);

- перенасиченням економіки імпортною, зокрема наукоємною, продукцією, яка діє як демотиватор для вітчизняної ННТД та гальмує розвиток вітчизняної НТС;
- відсутністю дієздатних фінансово-економічних стимулів для залучення суб'єктів вітчизняної економіки до співпраці із суб'єктами НТС;
- відсутністю економічних стимулів і механізмів саморозвитку науково-технічного потенціалу НТС (механізму комерціалізації результатів ННТД, реінвестицій тощо).

Головною проблемою для НТС (невійськового сегменту) стало її майже повне відокремлення від реальних економічних процесів та вирішення актуальних проблем.

Вплив *соціальної системи* на НТС реалізується через процес природної взаємодії між їх суб'єктами (постійні чи ситуативні особистісні зв'язки, контакти, обмін інформацією, досвідом, професійними навичками) та, у визнаних напрямках, через формальні (заклади освіти, культури, соціального захисту) і неформальні інститути (сім'я, громадські об'єднання, соціальні мережі). Через складність управління соціальними процесами, інтелектуалізацією суспільства, розвитком інноваційної культури в умовах деструктивних впливів, відносини між *соціальною системою* і НТС України і наслідки їх взаємовпливу проявляються у:

- підготовці кадрів для НТС на тлі безсистемної комерціалізації освіти, орієнтації освітніх програм на прибуткові, але низькотехнологічні галузі;
- фрагментарній, несистемній суспільній підтримці НТС на тлі загального зниження рівня інноваційної культури, несприйняття науки як джерела розвитку країни, низького рівня привабливості професії науковця;
- низькому рівні соціального захисту науковців (забезпечення житлом, медичним обслуговуванням, відпочинком, пенсійним забезпеченням) на тлі зростаючого суспільно-економічного розшарування (демотивація науковців);
- зростанні впливу неформальних факторів (соціальних спільнот, мереж).

Однією з головних проблем для НТС і суспільства України є викривлена соціальна стратифікація, ігнорування, а місцями повне нерозуміння важливості науки, необхідності її підтримки задля забезпечення загального розвитку країни.

Наукові відкриття, які знаходять логічне продовження, зокрема, в комп'ютерних та інформаційно-комунікаційних технологіях (ІКТ) (штучний інтелект, великі дані, нейромережі), посилюють вплив *технологічної системи* на світ. Вчасно сприйняті результати наукових проривів і технічних революцій докорінно змінюють існуючі СУ (удосконалюють їх техніко-технологічний потенціал, рівень ефективності тощо), а будучи проігноровані через несприятливі умови, вони перетворюються для них на загрозу. Зокрема, через недофінансування та на тлі глобального технологічного розвитку вітчизняна СУ НТС має:

- відставання і деградацію матеріально-технічної та аналітичної бази (невикористання сучасних методів і засобів збирання, оброблення, аналізу і надання наукової та управлінської інформації (старі паперові звіти про ННТД на основі текстових процесорів Microsoft Office Word/Excel замість автоматизованих систем наукових досліджень (АСНД), автоматизованих систем управління (АСУ) тощо));

- невідповідність обсягів інформації, які обробляються і аналізуються СУ НТС, тим обсягам, які формуються НТС та інформаційним суспільством і мають оброблятися за допомогою сучасних ІКТ (data-центри, ґрід-системи (обчислення) тощо);

- фахове відставання науковців (для деяких непереборне) у професійному оволодінні навичками використання нових постіндустріальних ІКТ.

Отже, головною проблемою є техніко-технологічне відставання суб'єктів як ННТД, так і СУ НТС України від міжнародних стандартів використання ІКТ. Важливо, що воно має місце на тлі значного розвитку ІТ-галузі в Україні (експорт послуг галузі у 2017 році сягнув 3,6 млрд дол. і, за прогнозами, зросте до 8 млрд дол. у 2025 р. [29]).

Вплив на НТС *політичної системи*, яка тривалий час перебуває у нестійкому стані, починається з формування нормативно-правової бази і закінчується коригуванням відносин між суб'єктами ННТД та їх діяльності. Нерідко цей вплив здійснюється у формі прямого тиску або управління в «ручному режимі», а іноді проявляється як повне ігнорування НТС. Основними результатами таких взаємовідносин можна вважати:

- реальну, а не декларативну, втрату науково-орієнтованого, інноваційного напряму розвитку вітчизняної економіки і суспільства (наука не є джерелом прогресу країни);

- ослаблення комунікативної підсистеми та зв'язків між науковою і державною системами (відсутність зворотного зв'язку);

- ослаблення регуляторної функції політичних інститутів, а також свідоме або несвідоме ігнорування ними окремих законодавчо закріплених норм щодо НТС;

- тиск політично залежних факторів на інноваційні процеси (корупція, бюрократія, пострадянська ментальність, панування олігархії).

Іншими словами, політична система не вбачає цінності в НТС, що прямо призвело до консервації усіх її проблем. Крім того, не використовується належним чином потенціал головної ланки науки — фундаментальної, яка за визначенням хоч і не є ринково орієнтованою, але є єдиним джерелом науково-технічного та соціально-економічного прогресу країни. НТС України опинилась за межами державних пріоритетів, а низький рівень державної підтримки прискорив її деградацію. Отже, в умовах розбудови глобальної постіндустріальної економіки та появи нових хвиль науково-технологічних революцій, сформована політична система України не мо-

тивує, а скоріше стримує інноваційний розвиток країни.

Зазначені впливи і проблеми як зовнішнього, так і внутрішнього походження в більшості є спільними для СУ НТС і окремих суб'єктів. Однак деякі з них спричинені впливом так званого «людського фактора» (ціннісних орієнтирів, моральних принципів, норм поведінки, соціальних навичок, уявлень тощо), а тому не підлягають точному аналізу і, що гірше, швидкому виправленню. Умовно ці проблеми можна поділити на (рис. 5):

<i>Технічні</i>	<i>Системні</i>
<i>Позасистемні</i>	<i>Антропогенні</i>

Рис. 5. Проблеми СУ НТС

Джерело: побудовано автором.

- *«технічні»* — пов'язані з порушеннями нормативно-правових, технічних, технологічних і т. п. стандартів, ГОСТів, вимог, практик, традицій, підходів тощо, рішення яких відомі та не зачіпають особистих інтересів людини;

- *«антропогенні»* — обумовлені особистими інтересами людини, її психологічними станами, когнітивними упередженнями тощо, а також негативними суспільними явищами на їх основі; вони не можуть бути раз і назавжди вирішені;

- *«системні»* — пов'язані з елементами або наявними структурно субординованими частинами (суб'єктами, об'єктами) системи, які знаходяться в межах впливу СУ та піддаються відповідним керуючим впливам;

- *«позасистемні»* — пов'язані з елементами (суб'єктами, об'єктами), які знаходяться поза межами системи та не піддаються керуючим впливам її СУ.

Найбільш складним аспектом є те, що між умовно *«технічними»* і *«антропогенними»* проблемами існує чітка дихотомія і саме людина зі своїми особистими інтересами, вадами, здібностями, бажаннями і небажаннями, мотивами тощо є ключем, який визначає місце будь-якої проблеми, робить її *«підійнятною»* (*«технічною»*) або *«непідійнятною»* (*«антропогенною»*). Іншими словами, *«людський фактор»* здатен перетворити будь-яку проблему на вічну.

Разом із тим, поєднавши системні та позасистемні проблеми, які мають місце в НТС України, включимо до *«технічних»* насамперед такі проблеми:

- бюджетне (недо)фінансування ННТД в Україні (порушення законодавчих норм);

- кадровий дисбаланс (перетікання наукових кадрів у інші сектори економіки, старіння наукових кадрів, виїзд молоді за межі України і т. п.);

- матеріально-технічна деградація науково-технічного потенціалу, повне або часткове порушення стандартів та підходів до забезпечення матеріально-технічної бази НТС;

- нерозвиненість інноваційної інфраструктури (замкненого циклу за участю інноваційних парків, технополісів, венчурних фондів) та деградація

наукоємного промислового сектору економіки, зорієнтованого на вітчизняну НТС;

- відсутність механізму комерціалізації результатів ННТД (доведення до ринкового споживання і повернення коштів), дієвих економічних стимулів (митних, податкових тощо) для суб'єктів економіки щодо співпраці з НТС;

- відсутність зворотного зв'язку між економікою і НТС на основі ІКТ.

До «антропогенних» (системних і позасистемних разом) проблем включимо:

- суспільні світоглядні стереотипи, зокрема гіперконсерватизм еліт;
- відсутність навичок орієнтації в умовах соціально-економічних трансформацій та панування періоду «накопичення первинного капіталу», а також побудови в таких умовах ефективних відносин між суб'єктами НТС і суб'єктами економіки;

- політичну і суспільну демотивацію НТС (несприйняття науки як головної умови прогресу, розбудови постіндустріальної архітектури тощо);

- негативні явища, обумовлені існуючими владними повноваженнями: *бюрократія* (усунення наукової спільноти від процесу управління НТС, зволікання з вирішенням реальних потреб НТС тощо); *корупція* (доведена до рівня клептократії), *популізм*, *олігархія* і т. п.;

- реформаторська непослідовність (безсистемність, відсутність прийнятної для всіх суб'єктів стратегії переходу від НТС пострадянського зразка до НТС, конкурентоспроможної на світовому рівні) та помилковість дій (реформування науки засобами ринкової саморегуляції).

Отже, інтереси системи можуть не тільки збігатися з інтересами системи вищого або нижчого рівня, а й суперечити їм. Враховуючи, що людські погляди і мотиви чітко опосередковані впливом попереднього життєвого досвіду, якостями характеру, навичками і т. п., можна сказати, що «антропогенні» проблеми набагато важче вирішуються. Складність, як вже згадувалось, визначається людським фактором — який не можна ні оминати, ні проігнорувати і який впливає на будь-що, до чого має стосунок людина.

Загалом цей фактор аналізується в дослідженнях використання техніки людиною. Проте невірні чи нелогічні рішення (дії) виникають не тільки у сфері взаємодії людини з технікою, а й у повсякденному житті, зокрема в професійній діяльності. Отже, термін «людський фактор» визначається набором людських якостей (біологічних, морально-психологічних, соціальних), досвідом і умовами, в яких ці якості проявляються в комплексі, зокрема негативно.

Це не може не стосуватись НТС та її СУ, адже тут головним елементом також є людина. Можливо тому окремі проблеми не мають вирішення, адже вони лежать у площині когнітивних упереджень. Деякі з них, зокрема психологічні вади з категорії «морально-психологічний стан» (байдужість, егоїзм, суб'єктивізм і т. п.) чинять руйнівний вплив десятиліттями. Головне,

що майже неможливо розпізнати, коли цей фактор діє як неусвідомлюваний автоматизм, а коли — упереджено і вмотивовано.

Психологічний фактор все більше визнається головним аспектом впливу в економіці. Так, у 2017 р. Нобелівський комітет присудив премію А. Нобеля з економіки Р. Талеру (Richard Thaler) за внесок в аналіз впливу психологічних факторів на рішення людей в ситуаціях, коли вони поведуться інакше, ніж це передбачає класична теорія з припущень про раціональність та егоїстичність [30], у 2005 р. — Т. Шеллінгу (Thomas Schelling) і Р. Ауману (Robert Aumann) за розширення розуміння проблем конфлікту і кооперації з точки зору «теорії ігор» [31], у 2002 р. — Д. Канеману (Daniel Kahneman) і В. Сміту (Vernon Smith) за розроблення комплексного підходу до психологічних досліджень в економіці, особливо при формуванні суджень і прийнятті рішень в умовах невизначеності [32].

У вітчизняних дослідженнях НТС (кадрового потенціалу, фінансування, напрямів і методів управління інноваційними процесами) психологічні (поведінкові) фактори взагалі не включаються в аналіз. Водночас тривале існування одних і тих самих проблем у НТС доводить, що домінуючим є саме цей фактор, що має місце ігнорування «психологічної складової», яка формує як зовнішнє нерозуміння і несприйняття науки суспільством, так і внутрішнє небажання (консерватизм самої НТС) змінюватись зсередини.

Через критичне ставлення до реальності, незмінні погляди і підходи до вирішення проблем консерватизм наукових еліт початку 1990-х рр. відіграв роль запобіжника розвалу науково-технічного потенціалу країни. Однак поступово консервативний підхід втратив ефективність. Негативну роль відіграло класичне запитання: до якої межі консервативні підходи мають стабілізуючий ефект (в момент кризи, виживання і т. п. вони згуртовують краще, бо пропонують більше спільних точок дотику), а після якої — застійний (неефективні, коли необхідні зростання, розвиток, різноманітність). Тому затягування періоду економічних негараздів через відсутність системних реформ призвели до консервації підходів до управління НТС, що не могло не мати для неї негативного ефекту у вигляді системного застою, посилення бюрократичної компоненти, зменшення рухливості та спроможності до модернізації.

У свою чергу, етап тривалої відсутності внутрішніх реформ у НТС погіршив морально-психологічний стан науковців, поглибив їхні проблеми та посилив песимістичні погляди, зокрема в питанні підтримки та розвитку НТС. Водночас відсутність дієвого, спільного для всіх суб'єктів НТС, а не фрагментарного, механізму доведення результатів НДР до освоєння та ринкової комерціалізації поглибила розрив між НТС і економікою. В результаті посилилось нерозуміння в тріаді «наука — держава — суспільство», в межах якої почали домінувати стереотипи про те, що «*держава нічого не робить для науки*», «*наука нічого не виробляє, а фінансування проїдає*», «*наука не має утримуватись із бюджету*» і тому подібне.

Також згадані проблеми актуалізували питання, яке інколи стає дискусійним, однак має прямий стосунок до системи управління НТС, — про суспільно-політичне відстоювання науковцями власних інтересів. Погоджуючись із тезою, що *«політика не для науковців»*, зауважимо, що Україна, перебуваючи і географічно, і політично в центрі Європи, за останнє століття пережила потужні трансформації, а тому проходить складний шлях відбудови того, що було втрачено чи кардинально змінено. Отже, після зміни суспільно-політичної формації, перебування в умовах політичних, соціально-економічних і психологічних зламів (період накопичення капіталу, незбіг політичних циклів з інноваційними (перші коротше останніх), посилення негативних факторів (тіньова економіка, бюрократія, корупція)) розраховувати на те, що проблеми НТС стануть пріоритетними для суспільства та політичних еліт, як мінімум наївно. Закономірно і те, що за таких умов у самих науковців посилюються консервативні погляди та виникли стереотипи на кшталт *«державна повинна нарешті вирішити проблеми науки»*, *«політична діяльність не є природньою функцією науковців»* і т. п. В результаті впродовж десятиліть суб'єкти НТС обмежувались позицією очікування і звернень до влади. Подібна практика нагадувань про існування науки та її важливість виявилась неефективною як управлінська технологія: вона не призвела до вирішення проблем НТС і не вивела її з кризи. При цьому людський потенціал НТС України, як цілісний і комплексний фактор *політичного впливу*, ніколи не був консолідований і задіяний у процесі самозахисту. Підтримка НТС за залишковим принципом, недієва система комерціалізації результатів ННТД, негативний тиск іззовні призвели до значних руйнувань наявного потенціалу НТС. Найгіршим наслідком стало утворення стійкого негативного морально-психологічного стану в науковому середовищі, що призвело до відторгнення наукової молоді від НТС на тлі зростаючої відкритості міжнародних освітньо-наукових проектів та перспектив.

Питання кадрового забезпечення НТС України вже стало найбільш болючою проблемою. Нормою вважається ситуація, коли різні покоління науковців, працюючи разом, забезпечують природній обмін досвідом і процес вчасного кадрового заміщення, проте вищезгадані проблеми і фактори понівелили цей процес, породивши, зокрема, і стереотип про те, що *«молодим не можна довірити науку під час кризи»*. Через подібні погляди кількість дослідників віком 30—40 років скоротилась у наукових установах України до критичного рівня. В окремих випадках частка цієї вікової категорії дослідників (молоді з достатнім рівнем кваліфікації) вже недостатня для забезпечення чергового кадрового переходу (спадкоємності) наукової системи, підтримки ефективної роботи наукових підрозділів, вчених рад тощо. Нерідко між старшим поколінням дослідників (які складають більшість наукових кадрів) і молоддю, яка приходить, утворюється психологічно-кваліфікаційна прірва. Отже, якщо середнє покоління як системний елемент зникає, а швидка підготовка кваліфікованих — з науковим ступенем і званням — мо-

лодих науковців неможлива, як і їх заміна фахівцями іншої галузі, то з урахуванням фактора часу, відкритості наукового світу і масштабів наукової міграції та еміграції, ситуацію у вітчизняній НТС можна вважати критичною.

Враховуючи складність проблем, фактори внутрішнього і зовнішнього впливу та стан науково-технічного потенціалу, можна впевнено сказати, що ситуація навколо вітчизняної НТС без кардинальних змін має цілком негативні перспективи. Подальше існування поточної моделі СУ НТС та її реформування на основі попередніх підходів є беззмстовним. Актуальним є перепланування СУ НТС за такими концептуальними ознаками нової архітектури:

- децентралізація і перехід до горизонтальних управлінських зв'язків (ліквідація вертикальних структур із розвиненою бюрократією і перехід до прямих відносин виконавців ННТД (наукових підрозділів) із замовниками, фондами, партнерами);

- мінімізація перевіряючих та наглядаючих елементів СУ (збільшення рухливості, зменшення фінансового і часового навантаження на суб'єктів ННТД);

- баланс між консервативними і ліберальними управлінськими стратегіями (ефективний вибір між одноманітністю і різноманітністю, стабільністю і ризиком);

- посилення неформального (громадського) впливу (який більш дієздатний там, де формальний виявляє зволікання або повну бездіяльність);

- перехід на цифрову форму «життєдіяльності» (на ІКТ з підвищенням кваліфікації управлінців СУ до рівня ІТ-фахівців (запровадження інформаційно-віртуальної форми прийняття, оброблення та передачі інформації з ліквідацією паперової форми, мінімізація корупційно-бюрократичного фактора через передачу дискреційних повноважень технічній компоненті, перехід на електронний рівень синхронізації чинних нормативно-правових актів, які регулюють діяльність НТС)).

Ефективність нової СУ НТС має відобразитись не її формою, станом чи ідейністю, а лише реальним існуванням процесу адаптації, життєвої рухливості та вмінням виходити з позаштатних ситуацій без втрат і зі збереженням життєздатності всієї НТС.

Висновки. З огляду на мету існування СУ НТС (підтримка керованості, стабільності, заданого робочого стану тощо) та на її сучасні зміни, зокрема утворення нових суб'єктів на чолі з Національною радою України з питань розвитку науки і технологій, можна зазначити, що сьогодні СУ НТС існує, проте не перебуває у цілісному і мобільному стані, оскільки вона піддалась частковому демонтажу та перетворенню. Водночас існують як ознаки еволюційних процесів, які створюють потенційні можливості зростання, так і застійних тенденцій з їх негативними наслідками.

Найскладнішою проблемою, яка не лежить у площині технічних рішень і не залежить ані від рівня досконалості структури формальних інститутів,

ані від ресурсів, є свідомість людей (психологічний фактор), які після зміни в Україні суспільно-економічної формації (1991 р.) були вимушені пристосуватись до нових економічних реалій. Час і практика вкотре показали, що особисті психологічні установки, погляди, стереотипи, сформовані в певних умовах (спадковістю, вихованням, зовнішнім середовищем), попри зовнішній тиск не піддаються повній трансформації, а в разі нездатності особистості пристосуватися до змін і втрати нею активності починають діяти як джерело деструктивного впливу, демотивуючи людину або систему «зсередины». Правовий нігілізм, корупція, бюрократія, погіршення суспільного ставлення до науки — це явища, в яких домінує людський фактор.

Отже, вчергове констатуємо, що наука та її результати є суспільним надбанням. Питання щодо її підтримки в Україні не повинно підніматись взагалі, якщо держава має намір виконувати функцію джерела суспільних благ та інтенсивного розвитку. Враховуючи, що ННТД є процесом фінансово містким, тривалим і надризикованим, політика відкладання проблем НТС «на потім» є руйнівною. Ускладнюють ситуацію і впливові глобальні фактори (прискорення змін світової техніко-технологічної парадигми, зникнення замкнених соціально-економічних систем, глобальні міграційні процеси), тиск яких тільки зростає. Тому ігнорування науки в Україні гарантовано призведе до остаточного зникнення умов для розвитку країни інноваційним шляхом та позбавить її можливості бути стійкою до негативних впливів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Наука в Україні [Електронний ресурс]. URL: <https://mon.gov.ua/ua/nauka/nauka/nauka-v-ukraini>.
2. Бир Ст. Кибернетика и управление производством / Пер. с англ. В.Я. Алтаева. М.: Наука, 1963. 276 с.
3. Амосов Н. Моделирование — орудие прогноза и управления / Кибернетика ожидаемая и кибернетика неожиданная. М.: «Наука», 1968. С. 167—183.
4. Амосов Н.М. Моделирование сложных систем. К.: Наукова думка, 1968. 81 с.
5. Ивахненко А.Г. Кибернетические системы автоматического управления, способные к обучению. К.: КДНТП, 1962.
6. Ивахненко О.Г. Кибернетичні системи з комбінованим керуванням. К.: Держ. вид. техн. літератури УССР, 1963.
7. Черняк Ю.И. Системный анализ в управлении экономикой. М.: Экономика, 1975. 191 с.
8. Черняк Ю.И. Анализ и синтез систем в экономике. М.: Экономика, 1970.
9. Акоф Р., Эмери Ф. О целеустремленных системах / Пер. с англ.; под ред. И.А. Ушакова. М.: Советское радио, 1974. 272 с.
10. Черчмен У., Акоф Р., Арноф Л. Введение в исследование операций / Пер. с англ. В.Я. Алтаева, Ю.А. Крутикова; под ред. А.Я. Лернера. М.: Наука, 1968. 488 с.
11. Дж. Ван Гиг. Прикладная общая теория систем: в 2 кн. / Пер. с англ.; под ред. Б.Г. Сушкова, В.С. Тюхтина. М.: Мир, 1981. 335 с.
12. Саати Т., Кернс К. Аналитическое планирование. Организация систем / Пер. с англ. М.: Радио и связь, 1991. 224 с.

13. Добров Г.М. Наука о науке: начала науковедения. 3-е изд., доп. и перераб. К.: Наукова думка, 1989. 301 с.
14. Теория управления. Терминология. Вып. 107. М.: Наука, 1988. С. 56.
15. Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність» [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/848-19/page2>.
16. Гальчинський А.С. Глобальні трансформації: концептуальні альтернативи. Методологічні аспекти. К.: Либідь, 2006. 312 с.
17. Конституція України [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр>
18. Закон України «Про інноваційну діяльність» [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/40-15/>.
19. Закон України «Про освіту» [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2145-19?nreg=2145-19&find=1&text=%CD%E0%F3%EA&x=6&y=8>.
20. Закон України «Про вищу освіту» [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1556-18?find=1&text=%ED%E0%F3%EA#w11>
21. Закон України «Про наукові парки» [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/main/1563-17>
22. Закон України «Про спеціальний режим інноваційної діяльності технологічних парків» [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/main/991-14>.
23. Закон України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/3715-17>.
24. Закон України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки» [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2623-14>.
25. Закон України «Про наукову і науково-технічну експертизу» [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/51/95-вр>.
26. Закон України «Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій» [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/143-16>.
27. Ємець А. «Максимальна відкритість і прозорість — основні принципи діяльності Національного фонду досліджень України» [Електронний ресурс]. URL: https://dt.ua/SCIENCE/alla-yemec-maksimalna-vidkritist-i-prozorist-osnovni-principi-diyalnosti-nacionalnogo-fondu-doslidzhen-ukrayini-283542_.html
28. Мех О.А. До розгляду формальних теоретичних передумов функціонування системи управління науково-технологічною сферою. *Наука та наукознавство*. 2017. № 1. С. 22—38.
29. Украинский IT-рынок: итоги 2017 и перспективы 2018 [Електронний ресурс]. URL: <https://dou.ua/lenta/articles/2017-summary/>.
30. Richard H. Thaler. Press Release: The Prize in Economic Sciences 2017 [Electronic resource]. URL: https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/2017/press.html
31. The Sveriges Riksbank Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel 2005 [Electronic resource]. URL: <http://www.webcitation.org/6HXOYFGco>.
32. The Sveriges Riksbank Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel 2002. [Electronic resource]. URL: <http://www.webcitation.org/6HXOWDVq9>.

Одержано 24.01.2019

REFERENCES

1. Nauka v Ukraini [Elektronnyi resurs]. URL: <https://mon.gov.ua/ua/nauka/nauka/nauka-v-ukrayini> [In Ukrainian].
2. Bir St. Kibernetika i upravleniye proizvodstvom / Per. s angl. V.Ya. Altayeva. M.: Nauka, 1963. 276 s. [in Russian].

3. Amosov N. Modelirovaniye — orudiyeprognoza i upravleniya / Kibernetika ozhidayemaya i kibernetika neozhidannaya. M.: «Nauka», 1968. S. 167—183 [in Russian].
4. Amosov N.M. Modelirovaniye slozhnykh sistem. K.: Naukova dumka, 1968. 81 s. [in Russian].
5. Ivakhnenko A.G. Kiberneticheskiye sistemy avtomaticheskogo upravleniya. sposobnyye k obucheniyu. K.: KDNT, 1962 [in Russian].
6. Ivakhnenko O.H. Kiberneticheskiye sistemy z kombinovanykh upravleniy. K.: Derzh. vyd. tekhn. literatury USSR, 1963 [in Ukrainian].
7. Chernyak Yu.I. Sistemnyy analiz v upravlenii ekonomikoy. M.: Ekonomika, 1975. 191 s. [in Russian].
8. Chernyak Yu.I. Analiz i sintez sistem v ekonomike. M.: Ekonomika, 1970 [in Russian].
9. Akoff R., Emeri F. O tselestremlennykh sistemakh / Per. s angl.; pod. red. I.A. Ushakova. M.: Sovetskoye Radio, 1974. 272 s. [in Russian].
10. Cherchmen U., Akof R., Arnof L. Vvedeniye v issledovaniye operatsiy / Per. s angl. V.Ya. Altayeva. Yu.A. Krutikova; pod red. A.Ya. Lerner. M.: Nauka, 1968. 488 s. [in Russian].
11. Dzh. Van Gig. Prikladnaya obshchaya teoriya sistem: v 2 kn. / Per. s angl.; pod red. B.G. Sushkova, V.S. Tyukhtina. M.: Mir, 1981. 335 s. [in Russian].
12. Saati T., Kerns K. Analiticheskoye planirovaniye. Organizatsiya sistem / Per. s angl. M.: Radio i svyaz, 1991. 224 s. [in Russian].
13. Dobrov G.M. Nauka o nauke: nachala naukovedeniya. 3-e izd., dop. i pererab. K.: Naukova dumka, 1989. 301 s. [in Russian].
14. Teoriya upravleniya. Terminologiya. Vyp. 107. M.: Nauka, 1988. S. 56 [in Russian].
15. Zakon Ukrainy «Pro naukovu i naukovo-tekhnichnu diialnist» [Elektronnyi resurs]. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/848-19/page2>. [in Ukrainian].
16. Halchynskiy A.S. Hlobalni transformatsii: kontseptualni alternatyvy. Metodolohichni aspekty. K.: Lybid, 2006. 312 s. [in Ukrainian].
17. Konstytutsiia Ukrainy [Elektronnyi resurs]. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/254k/96-vr> [in Ukrainian].
18. Zakon Ukrainy «Pro innovatsiinu diialnist» [Elektronnyi resurs]. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/40-15/>. [in Ukrainian].
19. Zakon Ukrainy «Pro osvitu» [Elektronnyi resurs]. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2145-19?nreg=2145-19&find=1&text=%CD%E0%F3%EA&x=6&y=8>. [in Ukrainian].
20. Zakon Ukrainy «Pro vyshchu osvitu» [Elektronnyi resurs]. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1556-18?find=1&text=%ED%E0%F3%EA#w11> [in Ukrainian].
21. Zakon Ukrainy «Pro naukovu parky» [Elektronnyi resurs]. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/main/1563-17> [in Ukrainian].
22. Zakon Ukrainy «Pro spetsialnyi rezhym innovatsiinoi diialnosti tekhnolohichnykh parkiv» [Elektronnyi resurs]. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/main/991-14>. [in Ukrainian].
23. Zakon Ukrainy «Pro priorytetni napriamy innovatsiinoi diialnosti v Ukraini» [Elektronnyi resurs]. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/3715-17>. [in Ukrainian].
24. Zakon Ukrainy «Pro priorytetni napriamy rozvytku nauky i tekhniky» [Elektronnyi resurs]. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2623-14>. [in Ukrainian].
25. Zakon Ukrainy «Pro naukovu i naukovo-tekhnichnu ekspertyzu» [Elektronnyi resurs]. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/51/95-vr>. [in Ukrainian].
26. Zakon Ukrainy «Pro derzhavne rehuliuвання diialnosti u sferi transferu tekhnolohii» [Elektronnyi resurs]. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/143-16>. [in Ukrainian].
27. Iemets A. «Maksymalna vidkrytist i prozorist — osnovni pryntsypy diialnosti Natsionalnoho fondu doslidzhen Ukrainy» [Elektronnyi resurs]. URL: https://dt.ua/SCIENCE/allayemec-maksimalna-vidkrytist-i-prozorist-osnovni-principi-diyalnosti-nacionalnogo-fondu-doslidzhen-ukrayini-283542_.html [in Ukrainian].

28. Mekh O.A. Do rozghliadu formalnykh teoretychnykh peredumov funktsionuvannia systemy upravlinnia naukovo-tekhnologichnoiu sferoiu. *Nauka ta naukoznavstvo*. 2017. No 1. S. 22—38 [in Ukrainian].
29. Ukrainiyskiy IT-rynok: itogi 2017 i perspektivy 2018 [Elektronniy resurs]. URL: <https://dou.ua/lenta/articles/2017-summary/>. [in Russian].
30. Richard H. Thaler. Press Release: The Prize in Economic Sciences 2017 [Electronic resource]. URL: https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/2017/press.html
31. The Sveriges Riksbank Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel 2005 [Electronic resource]. URL: <http://www.webcitation.org/6HXOYFGco>.
32. The Sveriges Riksbank Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel 2002. [Electronic resource]. URL: <http://www.webcitation.org/6HXOWDVq9>.

Received 24.01.2019

O.A. Mekh, доктор економічних наук, професор, завідувачий відділом, ГУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу і історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України», e-mail: oamekh@ukr.net

ТРАНСФОРМАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СФЕРОЙ УКРАИНЫ

В статье показаны результаты анализа современного состояния и перспективы существующей системы управления научно-технологической сферой Украины. В процессе исследования уточнены отдельные теоретические и практические аспекты функционирования систем управления, понятия и термины, которые используются в их проектировании. В привязке к основным действующим нормативно-правовым документам дано определение системы управления научно-технологической сферой, сформулированы ее цели и задачи. Проанализированы отечественная структура управления научно-технологической сферой, определены ее основные субъекты, а также процессы и этапы ее реформирования, в частности создание новых элементов. Охарактеризованы основные проблемы, связанные с нормативно-правовым обеспечением, а также с действием внешних и внутренних факторов, с их разделением на группы. Представлены концептуальные признаки новой архитектуры системы управления научно-технологической сферой и пути ее выхода из кризиса.

Ключевые слова: научно-технологическая сфера, проблемы системы управления, субъект и объект научной и научно-технической деятельности, человеческий фактор.

O.A. Mekh, Dsc (Economics), professor, department head, Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential and Science History Studies of the NAS of Ukraine, e-mail: oamekh@ukr.net

TRANSFORMATIONS AND DEVELOPMENT PROSPECTS OF THE SCIENCE AND TECHNOLOGY MANAGEMENT SYSTEM IN UKRAINE

The article contains an in-depth analysis of theoretical and practical aspects of the science and technology management system (STMS), covering the associated notions, its goal and objectives,

its structure and phases of reform, its problems and underlying factors, conceptual features of its new architecture. Theoretical and practical aspects of management systems, notions and terms employed in their designing are revised; a definition to STMS is given in the context of the relevant legal and regulatory acts of Ukraine, its goal and objectives are formulated. The Ukrainian STMS is deeply explored, with highlighting the core management bodies and their authorities, the processes and phases of its reforms, creating new elements in particular. An extensive review of the new elements created within the Ukrainian STMS is made: the National Council on Science and Technology Development, the Scientific Committee of the National Council, the Administrative Committee of the National Council, the Identification Committee on Science, and the National Research Foundation of Ukraine. It is argued that in spite of the importance of these new STMS elements, their slow introduction and full-scale operation remains to be highly problematic. The character of external impacts on STMS from the political, social, economic and technological systems are shown. The problems of STMS are classified into technical, system, off-system, and antropogenic, each one supplied with a detailed description.

Bearing in mind the complexity of the problems, internal and external impacts on the science and technology system performance, it can be admitted that if the situation with the Ukrainian STMS does not change, its outlook will be totally negative. The existence of the current model of STMS, just like its reforms based on previous approaches, would be senseless. The conceptual features of the new STMS architecture and ways out of its crisis are given.

In view of the STMS goal and its current change, with creating new entities led by the National Council on Science and Technology Development, it can be said that the Ukrainian STMS does exist, but it does not feature signs of integrity or mobility, because it was partially dismantled and transformed. The signs of evolutionary processes, creating the potentials for growth, coexist in it with stagnation tendencies with their negative effects.

The most difficult problem that cannot be dealt with by technical means and does not depend on the structural excellence of formal institutes or resources is related with the human consciousness (psychological factor), which in Ukraine was forced to adapt to new economic realities along with the change in the socio-economic setting in 1991. It shows that the personal mental attitudes, ideas, stereotypes formed in a certain type of the environment cannot be fully transformed by the external pressures; but when a person fails to adapt to changes and becomes inactive, mental factors will be turning into a source of destructive influences, demotivating a person or a system «from within».

Keywords: *science and technology, problems of management system, actors and objects of science and science & technology activities, human factor.*