

ІННОВАЦІЇ І ТРАНСФЕР ТЕХНОЛОГІЙ: МЕТОДИ, МОДЕЛІ ТА МЕХАНІЗМИ УПРАВЛІННЯ

колективна монографія



**Інститут стратегій інноваційного розвитку і
трансферу знань**

**ІННОВАЦІЇ І ТРАНСФЕР
ТЕХНОЛОГІЙ: МЕТОДИ,
МОДЕЛІ ТА МЕХАНІЗМИ
УПРАВЛІННЯ**

колективна монографія

**Суми
2023**

УДК 336.56:658.149.3

I-66

JEL Classification: L50; O21; O33

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7785703>

Рекомендовано до друку Вченою радою Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка (протокол № 9 від 27 березня 2023 р.) та Науковою радою Інституту стратегій інноваційного розвитку і трансферу знань (протокол № 2 від 15 березня 2023 р.)

Рецензенти:

- Антонюк В. П.**, доктор економічних наук, професор, головний науковий співробітник відділу проблем регулярної політики і розвитку підприємництва, Інститут економіки промисловості НАН України
- Володін Д. В.**, PhD (Econ.), дослідник, проєктний менеджер, Туринська політехніка
- Єрмакова О. А.**, доктор економічних наук, професор, завідувач відділу економіко-екологічного розвитку приморських регіонів, ДУ «Інститут ринку та економіко-екологічних досліджень НАН України»
- Червінська Л. П.**, доктор економічних наук, професор, професор кафедри менеджменту, ПрАТ «Вищий навчальний заклад «Міжрегіональна Академія управління персоналом»

I-66 **Інновації і трансфер технологій: методи, моделі та механізми управління:** колективна монографія / за ред. д.е.н. В.А. Омеляненко. Суми: Інститут стратегій інноваційного розвитку і трансферу знань, 2023. 370 с.

ISBN 978-617-8246-03-7 (електронне видання)

В монографії розглянуто широкий спектр актуальних проблем інноваційного розвитку і трансферу технологій та їх впливу на розвиток національної економіки. Особливу увагу приділено стратегічним аспектам розвитку високотехнологічних секторів національної інноваційної системи.

Для викладачів, аспірантів і здобувачів освіти економічних та технічних спеціальностей закладів вищої освіти, а також широкого кола читачів, яких цікавлять проблеми управління інноваційним розвитком.

The monograph deals with the wide range of topical issues of technologies transfer and their impact on the national economy development. Particular attention is paid to strategic aspects of high-tech sectors of national innovation system development.

For lecturers and students of economic and technical specialties of higher educational institutions, as well as a wide range of readers, who are interested in issues of innovation development.

УДК 336.56:658.149.3

ISBN 978-617-8246-03-7
(електронне видання)

© Колектив авторів, 2023
© Інститут стратегій інноваційного розвитку і трансферу знань, 2023

ЗМІСТ

ВСТУП.....9

Омельяненко В.А., Прокопенко О.В.

РОЗДІЛ 1. СУЧАСНІ ТРЕНДИ УПРАВЛІННЯ
ІННОВАЦІЙНИМ РОЗВИТКОМ.....22

1.1 Інституційно-еволюційний підхід до розроблення та
реалізації інноваційної політики.....22

1.2 Вектори інституційних трансформацій в контексті сучасних
технологічних змін29

1.3 Концептуальні аспекти трансферу технологій36

Телетов О.С., Телетова С.Г.

РОЗДІЛ 2. ІННОВАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ В МАТЕРІАЛЬНІЙ ТА
ГУМАНІТАРНІЙ СФЕРАХ43

2.1 Інновації в науці та економічній діяльності.....43

2.2 Новітні технології в освітній діяльності55

2.3 Негативні наслідки деяких інновацій67

2.4 Інноваційні технології у сфері послуг70

2.5 Комунікаційні процеси в управлінській діяльності77

2.6 Роль інноватики в оновленні брендів80

2.7 Способи та механізми управління іміджем.....91

2.8 Територіальний імідж в умовах інформатизації
суспільства98

Ілляшенко С.М., Шипуліна Ю.С., Ілляшенко Н.С., Райко Д.В.

РОЗДІЛ 3. КОМЕРЦІАЛІЗАЦІЯ ЗНАНЬ В ІННОВАЦІЙНОМУ
ПРОЦЕСІ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ.....101

3.1 Знання як основа інновацій і інноваційної діяльності101

3.2 Підходи до комерціалізації знань підприємства109

3.3 Практичні аспекти управління продукуванням і
комерціалізацією знань на промислових підприємствах
України114

Георгіаді Н.Г., Ванькович Л.Я.

РОЗДІЛ 4. ДИФУЗІЯ ІННОВАЦІЙ В УМОВАХ МІЖНАРОДНОГО НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА ПІДПРИЄМСТВ.....	118
4.1 Сутність поняття «дифузія результатів інноваційної діяльності підприємств»	118
4.2 Оцінювання факторів впливу на дифузію результатів інноваційної діяльності підприємств.....	124

Каліна І.І., Семенець-Орлова І.А.

РОЗДІЛ 5. КОМЕРЦІАЛІЗАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ОЦІНЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ ЕКОНОМІЧНОЇ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ.....	135
5.1 Оцінювання умов трансферу результату інноваційної діяльності: бізнесу (технологій) та товару.....	135
5.2 Оцінювання умов трансферу інноваційного проекту	142

Самодай В.П., Машина Ю.П., Руденко Н.В.

РОЗДІЛ 6. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ВПЛИВУ ФІНАНСОВИХ КРИЗ НА ТРАНСФЕР ТЕХНОЛОГІЙ ТА ІННОВАЦІЙ У СВІТОВІЙ ЕКОНОМІЦІ	149
6.1 Причини виникнення фінансової кризи в Україні	149
6.2 Тенденції проявів фінансової кризи на ринку країн ЄС	161
6.3 Досвід ЄС та шляхи зменшення негативного впливу фінансової кризи на трансфер технологій та інновацій в Україні	171

Петрова І.П.

РОЗДІЛ 7. МЕХАНІЗМ ТРАНСФЕРУ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ АКТИВІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В РЕГІОНАХ УКРАЇНИ	180
7.1 Аналітичний огляд підходів до визначення поняття трансфер технологій.....	180
7.2 Механізм трансферу технологій	183
7.3 Чинна система управління трансфером технологій	189

Підоричева І.Ю.

РОЗДІЛ 8. ІННОВАЦІЇ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ НА МІСЦЕВОМУ РІВНІ.....	194
8.1 Урбанізація та сталий розвиток місцевих громад.....	194
8.2 Місце стратегій смарт-спеціалізації у досягненні сталого розвитку.....	199
8.3 Локальні інновації для сталого розвитку: сутність, типи та особливості.....	200
8.4 Іноземний досвід запровадження локальних інновацій у контексті цілей повоєнного відновлення територій України...	205

Іванова Т.В.

РОЗДІЛ 9. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВПРОВАДЖЕННЯ ВІДПОВІДАЛЬНИХ ІННОВАЦІЙ.....	209
9.1 Теоретичні основи відповідальних інновацій.....	209
9.2 Аналіз інноваційної активності підприємств України.....	216
9.3 Механізм управління впровадженням відповідальних інновацій у діяльність підприємств	222

Ковтун Г.І., Омеляненко В.А.

РОЗДІЛ 10. ВЕКТОРИ ТА МЕХАНІЗМИ ESG-ТРАНСФОРМАЦІЇ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ	229
10.1 Становлення та розвиток концепції екологічного, соціального та корпоративного управління (ESG).....	229
10.2 Врахування ESG-критеріїв при здійсненні інвестування .	235
10.3 Ключові світові тенденції, пов'язані з ESG-концепцією..	246
10.4 Інституційні стратегії мотивації реалізації ESG-проектів (досвід Естонії)	257

Омеляненко О.М., Омеляненко В.А., Кудріна О.Ю., Юрченко О.А.

РОЗДІЛ 11. ДОСЛІДЖЕННЯ РОЛІ СЕРВІСНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В КОНТЕКСТІ АКТИВІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ.....	267
11.1 Роль послуг в розвитку національної інноваційної системи	267

11.2 Науково-методичні підходи до визначення промислових послуг	271
11.3 Огляд основних сервісів інноваційної інфраструктури....	276

Омельяненко В.А., Литвиненко С.М., Вороненко В.І.

РОЗДІЛ 12. АНАЛІЗ ПОТЕНЦІАЛУ КОНВЕРГЕНЦІЇ БІО- ТА НАНОТЕХНОЛОГІЙ В КОСМІЧНІЙ ГАЛУЗІ (НАЦІОНАЛЬНИЙ ТА МІЖНАРОДНИЙ АСПЕКТ)	284
12.1 Сучасні синергетичні тренди розвитку технологій.....	284
12.2 Особливості інноваційно-технологічного розвитку космічної галузі	288
12.3 Значення нанотехнологій для розвитку космічної галузі.	292
12.4 Потенціал використання біотехнологій у космічній галузі.....	294

Беляєва О.П., Кравченко А.В., Ніколаєнко Л.А.

РОЗДІЛ 13. ІННОВАЦІЙНИЙ МАРКЕТИНГ НА РИНКУ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ В КРАЇНАХ ЄВРОПИ	297
13.1 Теоретичні основи педагогічних новацій.....	297
13.2 Європейський досвід педагогічного інноваційного маркетингу	299
13.3 Залежність педагогічного інноваційного маркетингу від запитів громадського сектору	313

Семенов О.М.

РОЗДІЛ 14. ІННОВАЦІЙНІ ПЛАТФОРМИ ДЛЯ РОЗВИТКУ МЕДІАКУЛЬТУРИ ТА МЕДІАГРАМОТНОСТІ МОЛОДІ.....	319
14.1 Поняття «інновації» в освітньо-педагогічному дискурсі .	319
14.2 Підвищення рівня медіакультури та медіаграмотності як стратегічна ціль плану відновлення України.....	320
14.3 Освітньо-дослідницький центр «МЕДІА&ВЧИТЕЛЬСЬКИЙ кампус».....	323
14.4 Платформа «МЕДІА&КАПСУЛИ» для розвитку медіакультури та медіаграмотності молоді	325
14.5 Віртуальна лексикографічна лабораторія «Мультимедійний словник з інфомедійної грамотності».....	331

14.6 Сталість інноваційних платформ для розвитку медіакультури та медіаграмотності молоді	336
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	338

Омельяненко В.А.

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка;
Інститут економіки промисловості НАН України*

Литвиненко С.М., Вороненко В.І.

Сумський державний університет

РОЗДІЛ 12. АНАЛІЗ ПОТЕНЦІАЛУ КОНВЕРГЕНЦІЇ БІО- ТА НАНОТЕХНОЛОГІЙ В КОСМІЧНІЙ ГАЛУЗІ (НАЦІОНАЛЬНИЙ ТА МІЖНАРОДНИЙ АСПЕКТ)

12.1 Сучасні синергетичні тренди розвитку технологій

Розвиток технологій нового укладу відбувається на основі міжгалузевого та міждисциплінарного знання. Освоєння космосу, космічні дослідження відносяться до одного з основних напрямків глобальної науково-технічної революції. Розгляд цього напрямку в техніко-економічному аспекті представляє значний інтерес для фахівців, що розробляють міжнародні програми співробітництва.

Передові технології, необхідні для освоєння космосу, демонструють новітні технічні досягнення, використовувані в таких областях, як інформаційні системи, обчислювальні методи та створення матеріалів. Побічні результати космічних технологій присутні в нашому повсякденному житті та вносять свій внесок у стійкий розвиток економіки та суспільства. Питання аналізу міжгалузевого характеру управління технологічним розвитком та аналізу ефектів конкретних конвергентних технологій є актуальним завданням прикладної економіки.

Аналіз вітчизняних досліджень показав, що більша увага приділяється національному рівню, в той час як міжнародний аспект інноваційного розвитку та відповідний організаційно-економічний інструментарій залишається дослідженням недостатньо. Також аспект технологічної конвергенції в космічній сфері та проблеми міжсекторального трансферу технологій в галузі залишається проблемним як з теоретичної, так і з практичної точки зору.

Причина всіх глобальних економічних криз лежить у

сфері зміни технологічної парадигми розвитку. Економічні кризи виникають у період, коли суспільство, бізнес та політичні кола запізнюються в усвідомленні необхідності відмови (спочатку частково, а потім майже повного) від діючого та необхідності повороту суспільства до освоєння нового технологічного укладу.

США, Англія, Японія, Франція та Німеччина, що формують ядро світового технологічного розвитку, вже перейшли до шостого технологічного укладу. Це спонукало їх почати процес «скидання» розроблених у них технологій п'ятого укладу та відповідних технологічних вимог першому колу держав технологічного розвитку, до якого відносяться Італія, Швеція, Канада, Голландія, і свого масового виробництва другому колу держав технологічного розвитку, до якого відносяться країни, що розвиваються. Цей процес стає сьогодні основним способом підвищення науково-технічного потенціалу менш розвинених країн і найбільш активним елементом процесу міжнародного поділу праці.

Проте в рамках шостого технологічного укладу процес простого трансферу технологій перестає бути базовим елементом розвитку.

Відповідно до концепції економічної синергетики розвиток в економіці зводиться до найбільш важливих властивостей систем таких, як складність, нелінійність, емерджентність, синергетичність, гетерогенність, здатність до самоорганізації, саморегуляції та саморозвитку. В якості джерела і рушійної сили розвитку розглядаються флуктуації у формі інновацій у системі позитивного зворотного зв'язку.

Положення економічної синергетики зводяться до того, що такий розвиток в економічних системах супроводжується фазовими, структурними та синергетичними трансформаціями. Економічна синергетика розглядає синергетичні ефекти як найважливіший фактор прискореного розвитку в економічних системах і вбачає головне завдання менеджменту в сучасних умовах в освоєнні компетенції в технологіях формування синергетичних ефектів. В рамках синергетичного підходу розглядаються інноваційно-синергетичні проекти, що являють

собою проекти, що орієнтовані на одержання синергетичного ефекту, що відрізняється від відомих типів проектів націленістю на технічний прорив або переклад проектованої системи на нову технологічну платформу.

На основі інноваційно-синергетичних проектів доцільно розглядати розвиток сучасних високотехнологічних сфер, що базується на явищі технологічної конвергенції. На рис. 12.1 показано схему взаємозв'язку між технологіями.

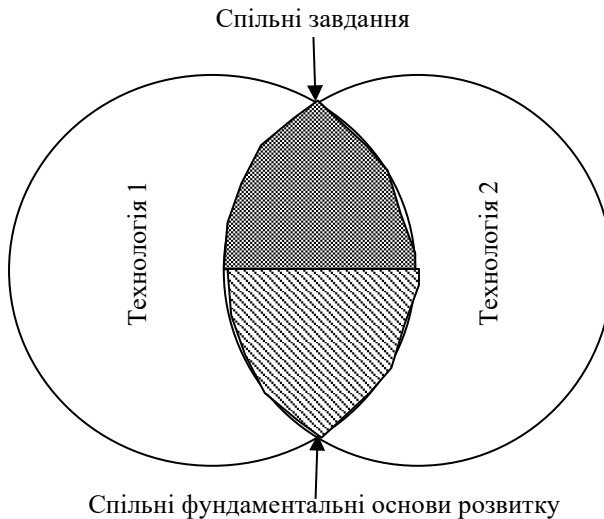


Рис. 12.1. Схема взаємозв'язку технологій

Джерело: розроблено авторами

Більш детально взаємозв'язки між технологіями доцільно розглянути з інформаційної точки зору. Кожна з технологій з інформаційної точки зору – це ієрархія досить автономних підсистем, зокрема:

- 1) підсистеми властивостей «сировини» (хімічних, фізичних, механічних, психологічних, біологічних та ін.);
- 2) підсистема процесів, характерних для технології та їхня специфіка;
- 3) підсистема механізмів та апаратів, за допомогою яких протікає процес;

4) підсистема управління процесами та всім комплексом, у тому числі особа, що управляє (технолог);

5) екологічна підсистема;

6) підсистема економічних оцінок.

Отже, технології, що входять у високотехнологічний портфель, взаємодіють в цих сферах та взаємомодифікуються для спільного використання.

Конвергенція означає не лише взаємний вплив, але й взаємопроникнення технологій, коли межі між окремими технологіями стираються, а багато перспективних результатів виникають саме в рамках міждисциплінарної роботи на межі областей.

До характерних рис технологічної конвергенції можна віднести наступні:

– інтенсивна взаємодія між зазначеними науковими і технологічними областями;

– значний синергетичний ефект;

– широта охоплення вихідних і результативних предметних областей – від атомарного рівня матерії до розумних систем;

– перспектива якісного росту технологічних можливостей індивідуального та суспільного розвитку людини.

Наприклад, взаємодія між нанотехнологіями та інформаційними технологіями носить двосторонній, синергетичний та рекурсивно взаємопосилюючий характер. З одного боку, інформаційні технології використовуються для комп'ютерної симуляції нанопристроїв. З іншого боку, уже сьогодні йде активне використання досить простих нанотехнологій для створення потужніших обчислювальних і комунікаційних пристроїв.

Інформаційні технології також використовуються для моделювання біологічних систем. Виникла нова міждисциплінарна область обчислювальна біологія, що включає біоінформатику та системну біологію.

Взаємозв'язок нано- і біотехнологій носить фундаментальний характер. При розгляді живих (біологічних) структур на молекулярному рівні стає очевидною їхня хімічна

природа, і можна сказати, що на мікрорівні розходження між живим і неживим не очевидні. Багато фахівців вважають біотехнологію одним з напрямків нанотехнології, у зв'язку з чим з'явився термін нанобіотехнологія. Без використання методів біотехнології нанотехнології втрачають величезний сектор та потенціал розвитку.

12.2 Особливості інноваційно-технологічного розвитку космічної галузі

В останні роки однією з провідних галузей світової економіки є космічна. Значна частина інформаційного світового потоку не зможе повною мірою задовольнити запити динамічного сучасного світу без участі космічних розробок. В результаті досягнення в дослідженні та експлуатації космічного простору є одним з найважливіших показників рівня розвитку держави. Космічна промисловість є однією з базових галузей економіки та характеризується наукомісткими та високотехнологічними виробництвами, продукцією та послугами. Галузь історично має величезний інноваційний потенціал через випереджальні критерії, розкриття та розвиток належним чином якого може вплинути на розвиток економіки на національному та глобальному рівні в цілому.

Незважаючи на те, що ця галузь порівняно молода, темпи її розвитку дуже високі, і вже зрозуміло, що дослідження та використання космічного простору неможливі без широкого та різнобічного співробітництва держав, оскільки космонавтика глобальна: ця сфера не може бути замкнута на одній країні, вона «живе» міжнародним співробітництвом.

Використання космосу в першу чергу пов'язане з:

- можливістю забезпечити умови чистоти для проведення експериментів і технологічних процесів (зварювання, синтезу, біотехнологічні процеси тощо);
- можливістю забезпечити себе чистими джерелами сонячної енергії з високим ККД;
- можливістю забезпечити передачу даних на більші

відстані практично без втрат.

Глобальний аспект космічних технологій полягає з реалізації таких напрямів:

1) забезпечення гарантованого доступу в космос, розвиток і використання космічної техніки, технології та послуг в інтересах соціально-економічної сфери, а також розвиток космічної промисловості і виконання міжнародних зобов'язань. Пріоритетність такого напрямку пов'язана в першу чергу з необхідністю забезпечення максимального внеску розроблювальних космічних засобів в підвищення ефективності різних галузей економіки, а також соціально-економічного розвитку регіонів;

2) створення космічних засобів в інтересах задоволення потреб науки. Значимість цього напрямку пов'язана з якісною зміною космічної техніки, що стає сьогодні основним інструментом в одержанні знань про Всесвіт. Реалізація проєктів в цій сфері забезпечить країні або групі країн провідні позиції в пізнанні закономірностей механізму формування навколишнього світу, виникнення життя, а також освоєння енергетичних та інших ресурсів космосу;

3) здійснення пілотованих польотів.

В сфері космічної промисловості необхідні високопродуктивні системи для нестандартних умов роботи. Для цієї галузі характерні вкрай короткі цикли виробництва та розробки, використання рідкісних матеріалів, а також широкий перелік вимог до якості продукції та безпеки.

Для удосконалення технологічного потенціалу галузі потрібно не тільки впровадження перспективних і проривних технологій, але й створення такого обладнання, яке б забезпечувало збереження та удосконалення використовуваних базових технологій. Отже, підприємства космічної галузі висувають особливі вимоги до всіх вироблених деталей: стислі строки планування та конструювання, оперативна поставка, оптимальне співвідношення ціни і якості, а також досвід роботи в даному напрямку. Виходячи з цього, технології, що використовуються при виготовленні компонентів космічного комплексу, висувають серйозні вимоги як до точності розмірів

деталей, так і до їх надійності в складних умовах експлуатації, здатна повною мірою забезпечити тільки сучасна продукція машинобудування.

Для космічної галузі базовим є принцип одночасної розробки всіх підсистем і блоків технології. Зазначений принцип означає, що кожна підсистема окремо не може поліпшити роботу всієї системи, тобто ККД системи визначається не сумою оптимальних режимів окремих її компонентів. Головне правило цього принципу сформульоване Расселом Акоффом: «ефективне управління – це управління взаємодіями, а не окремими діями».

Базуючись на аналізі основних вимог до космічного виробництва на рис. 12.2 наведено схему використання технологій в космічній галузі.

У сучасному світовому господарстві технологічний обмін в космічній сфері відбувається через стратегічні альянси, що представляють собою компроміс між співробітництвом і конкуренцією. Відповідно до закону В. Решера для того, щоб темп появи великих відкриттів і винаходів був постійним, потрібно нарощувати обсяг ресурсів, що направляються в сферу науки і техніки за експонентним законом, що не є можливим. Тому виникає необхідність в стратегічних альянсах, метою управління якими є спільний технологічний розвиток, що ускладнюється необхідністю дотримання балансу між зниженням витрат і підвищенням ефективності досліджень і розробок та обмеженням розголошення інформації та знань, тому що партнер, найчастіше, також є конкурентом.

Необхідність поєднання зусиль обумовлено концентрацією компетенцій в унікальних технологіях в різних країнах. Необхідність поєднання зусиль на міжнародному рівні обумовила поява глобальних хмарних технологічних ресурсів знань, технологій і продукції, що значно знижує ризики інвесторів. Для доступу до цих ресурсів потрібна зовсім інша системна конструкція, що має забезпечувати доступ інноваційного бізнесу з різних країн світу до нового ресурсу з метою виробництва нових видів інтелектуальних сил.

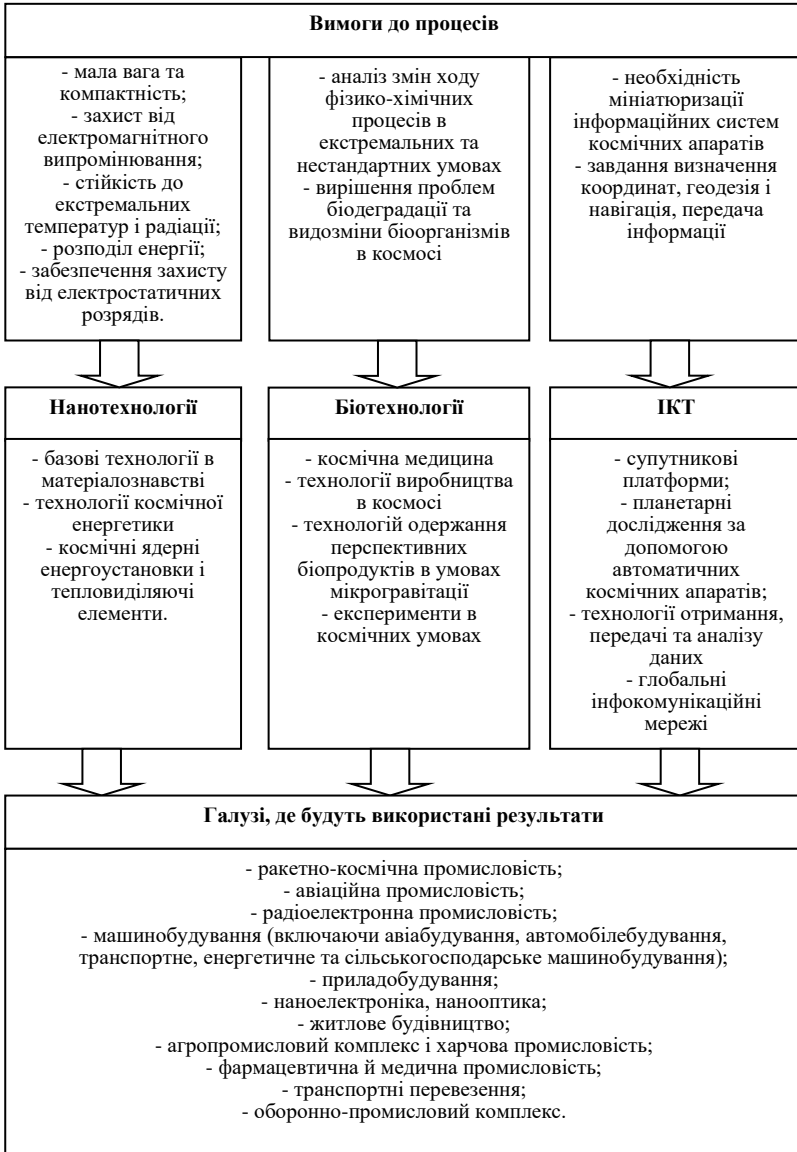


Рис. 12.2. Схема технологічного розвитку комічної галузі (фрагмент)

Джерело: розроблено авторами

12.3 Значення нанотехнологій для розвитку космічної галузі

Вчені вважають, що до ключових проблем створення космічної техніки серед іншого варто віднести створення нових технологій в області оптики, систем зв'язку, способів передачі, прийому та обробки більших масивів інформації. Мова йде про нанотехнології і наноматеріали, що дозволяють на два порядки знизити масу і габарити приладів, виведених у космос. Наприклад, міцність нанонікеля в 6 разів вище, ніж звичайного нікелю, що дає можливість при використанні його в ракетних двигунах зменшити масу сопла на 20-30%.

Космонавтика є однією з найбільш перспективних масштабних сфер застосування нанотехнологій і наноматеріалів. Загалом нанотехнологія – це створення та використання пристроїв, матеріалів і технічних систем, принцип роботи яких визначається наноструктурою, тобто впорядкованими частками розміром від 1 до 100 нм.

У найближчі роки нанотехнології та різноманітні наноматеріали будуть все більше використовуватися при створенні нових зразків космічної техніки, що значно змінить підходи до конструювання космічних апаратів та зіграє величезну роль у здійсненні великомасштабних космічних проєктів першої половини XXI ст.

Загалом використання нанотехнологій в космічній сфері дозволить:

- радикально поліпшити масогабаритні характеристики космічних апаратів;
- продовжити строки їх перебування на тих або інших орбітах;
- вирішити проблеми енергозабезпечення функціонування космічних апаратів;
- створити покриття з наночасток діоксиду кремнію для сонячних батарей;
- створити перспективні наноматеріали, що володіють одночасно високими твердістю, міцністю та пластичністю;
- створити теплозахисні та зносостійкі покриття, що нанесені за допомогою плазменно-кластерної технології.

12.4 Потенціал використання біотехнологій у космічній галузі

Іншим прикладом конвергенції технологій є космічна біотехнологія, метою якої є вивчення впливу факторів космічного польоту на біооб'єкти та біотехнологічні процеси, пошук та експериментальне відпрацювання базових технологій одержання перспективних біопродуктів в умовах мікрогравітації.

В результаті подібних досліджень до теперішнього часу визначене порівняно вузьке коло матеріалів, одержання яких в умовах орбітального польоту є найбільш перспективним. Проте зібраних даних недостатньо для того, щоб на їх основі забезпечити перехід до дослідного, а потім і до промислового виробництва деяких матеріалів та біологічно активних речовин в умовах невагомості. Однак можна сподіватися, що в недалекому майбутньому орбітальні центри генної інженерії дозволять радикально вирішувати ряд глобальних проблем людства.

Аналіз цілей проєктів в області космічної біотехнології дозволив визначити наступні перспективні завдання:

- одержання фундаментальних знань про вплив факторів космічного польоту на біологічні об'єкти (віруси, бактерії, рослинні і тваринні клітини);

- одержання біологічних об'єктів (вірусів, бактерій, рослинних і тварин клітин) з потрібними властивостями для використання їх в медицині, ветеринарії, рослинництві та біотехнології;

- дослідження біотехнологічних та інших процесів виробництва медичної та біотехнологічної продукції з метою розробки базових технологій одержання біопродукції в умовах космосу, а також удосконалення відповідних наземних виробництв;

- техніко-економічне обґрунтування доцільності розміщення виробництва біотехнологічної продукції в умовах космосу;

– проведення випробувань наукової апаратури та устаткування для проведення досліджень з космічної біотехнології, відпрацьовування умов і необхідного устаткування для забезпечення проведення біотехнологічних досліджень на пілотованих космічних станціях в асептичних умовах;

– вивчення біодеградуючої дії на мікроорганізми, що перебувають в атмосфері пілотованих космічних станцій, на конструкційні елементи станції та устаткування, що перебуває в гермооб'ємі.

Найбільш важливими для космічного біотехнологічного виробництва в цей час є наступні біологічні об'єкти:

– для медицини: гормони, інтерферони та лімфокіни, протизапальні речовини, тромболітичні агенти, антибіотики, моноклональні антитіла та ін.;

– для сільського господарства: засобу лікування тварин, високоефективні клони рослин, високоактивні біодеструктори пестицидів, гормони росту рослин та ін.;

– для розробки природних ресурсів: мікроорганізми для біоадсорбції нафти, біодеградації хімічних речовин, продуценти органічних сполук з відходів виробництва й ін.;

– для харчової промисловості: ферменти, мікроорганізми-продуценти для виробництва біотехнологічної продукції, харчові добавки, вітаміни тощо.

Космічна біотехнологія свідчить про те, що біотехнології проникають в усі сфери виробництва. Як й інші види інженерно-технологічних робіт, біотехнологія робить перші кроки в космос, освоюючи специфічні неземні умови. З перших кроків очевидно, що космос створює для біотехнологічних процесів не тільки більші труднощі, але й значні переваги. Вони обумовлені невагомністю, що істотно змінює плин фізико-хімічних процесів, на яких засновані багато біотехнологій.

Економічний розвиток держави значною мірою зв'язують з позитивними результатами реалізації та ефекту високотехнологічних галузей. Космічна галузь значною мірою визначає довгостроковий інноваційний розвиток, забезпечує науково-технологічний рівень інших галузей, є важливим

чинником розвитку національних продуктивних сил. Галузь не лише базується на наукомістких технологіях і виробках, які створюються на основі новітніх результатів фундаментальних наук, але також є їх інтенсивним генератором.

Масштабне застосування нанотехнологій у космічній техніці дозволить радикально поліпшити масогабаритні характеристики космічних апаратів, продовжити строки їхнього перебування на тих або інших орбітах, вирішити проблеми енергозабезпечення функціонування цих апаратів.

Для реалізації потенціалу конвергенції в межах галузі необхідними є такі кроки: розробка довгострокової стратегії наукових і прикладних досліджень галузі та її систематичне коректування, побудова відкритого інформаційно-комунікаційного середовища, у тому числі з використанням цифрових засобів, для забезпечення комунікацій і публічного доступу до інформації про проекти, ініціативи і механізми фінансування, досягнення синергетичного ефекту в галузі через побудову ефективних публічно-приватних партнерств представників держави, промисловості, наукових та експертних організацій.