

# СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙ В УКРАЇНІ ВСТУП

ПЛАТФОРМА  
РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙ

Дмитро Шестаков  
Олексій Поляруш

# ЗМІСТ

<b>Передмова</b> .....	3
<b>1. Проблеми розвитку інновацій в Україні</b> .....	4
1.1. Динаміка розвитку та поточний стан .....	4
1.2. Неefективне використання державних коштів .....	7
1.3. Відсутність інвестиційних коштів .....	8
1.4. Відсутність організаційної інфраструктури .....	9
<b>2. Бенчмаркінг</b> .....	12
2.1. Ізраїльська модель .....	12
• Офіс Головного Вченого .....	12
• Доконкурентні та довгострокові R&D Програми .....	12
• Pre-seed й Seed Програми .....	13
• Індустріальні R&D Програми .....	13
• Внутрішні R&D Програми .....	14
• Міжнародне співробітництво в рамках R&D .....	14
• Фонди венчурного капіталу .....	14
2.2. Американська модель .....	16
• DARPA .....	18
• Кремнієва Долина .....	18
2.3. Практика ЄС .....	19
• «Горизонт-2020» .....	20
• «Інноваційний союз» .....	20
• Організація процесу вибору пріоритетів .....	21
<b>3. Законодавство у сфері інноваційного розвитку</b> .....	22
• Етапи розвитку законодавства України .....	22
• Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність» .....	22
• Інші закони, пов'язані з розвитком інновацій .....	23
• Актуальні проблеми українського законодавства .....	24
• Рекомендації Європейської Комісії щодо інноваційного розвитку .....	24
<b>4. Модель взаємодії та інтегрованої інфраструктури</b> .....	25
• Модель «потрійної спіралі» .....	26
• Співробітництво університетів з промисловістю .....	26
• Українська практика .....	28
• Світова практика .....	28
<b>5. Фінансування та інвестиції</b> .....	29
• Наявні глобальні ризики .....	30
• Платформа Розвитку Інновацій .....	30
• TRL-модель .....	31
• Типи фінансування на різних етапах розвитку інновацій .....	31
• Фонд Розвитку Інновацій .....	32
• Державна інноваційна фінансово-кредитна установа .....	32



## ПЕРЕДМОВА

80 % розробок у оборонній промисловості СРСР здійснювались в Україні. Завдяки ґрунтовній школі вчених, Україна залишається серед світових лідерів у галузі розробки та виробництва військової продукції та продукції подвійного призначення.

На сьогоднішній день держава практично не фінансує нові перспективні розробки в цій галузі, оскільки основна частина фінансування витрачається на підтримку боєздатності існуючих озброєнь та техніки Збройних Сил України.

Тому ця традиційна державна монополія фактично передана приватним інвесторам, відкриваючи двері для місцевого та іноземного бізнесу до цього закритого та високо прибуткового ринку.

Більше того, в Україні ніколи не існувало механізму, який за короткий час дозволив би втілити інноваційну ідею у прототип, а потім — запустити серійне виробництво та передати його армії.

Найбільш вірогідною альтернативою в таких умовах є залучення коштів від українських та іноземних інвесторів для створення та виробництва перспективних оборонних розробок. Однак, така модель повинна бути реалізована у рамках прозорого механізму, який довів свою ефективність у найкращих світових практиках.

Сьогодні таким механізмом є відкриті платформи — проектні офіси, які забезпечують розробку та виробництво інноваційних продуктів для конкретних цілей і стандартів ринку: DARPA в США, MAFAT та Офіс Головного Вченого в Ізраїлі, DRDC в Канаді, DSTO в Австралії.

Враховуючи досвід розробки інновацій українськими фахівцями на замовлення іноземних клієнтів, українські технології вигідно відрізняються креативністю та економічною ефективністю серед іноземних аналогів і є конкурентоспроможними на міжнародних ринках.



# 1 ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙ В УКРАЇНІ

## 1.1. Динаміка розвитку та поточний стан

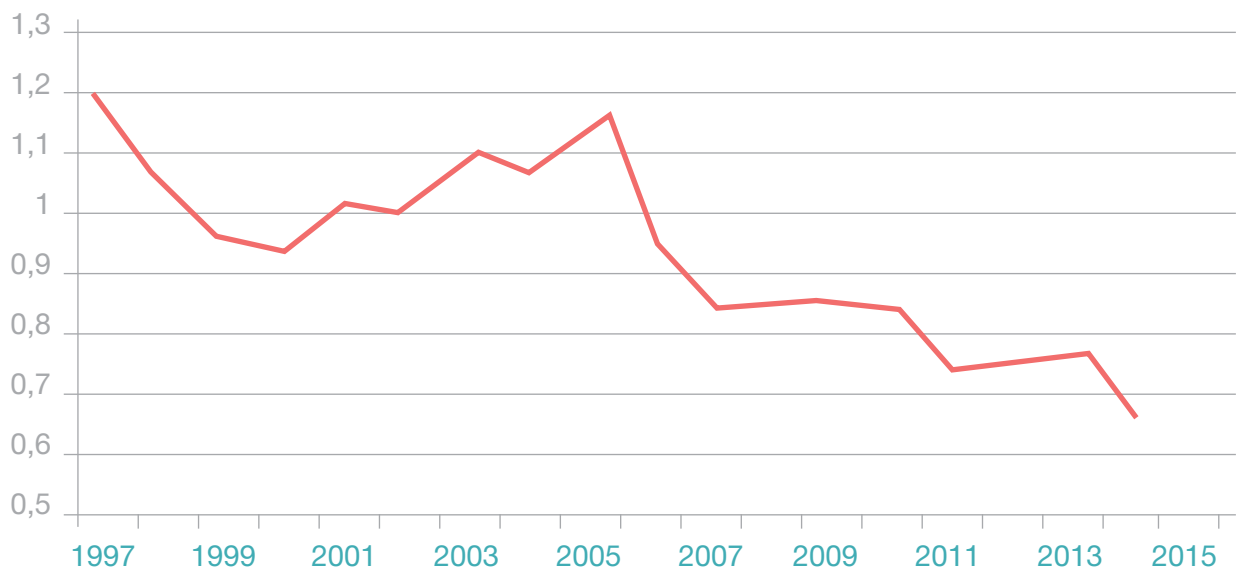
Згідно Закону України «Про інноваційну діяльність», інновації — це новостворені або вдосконалені конкурентоспроможні технології, продукція або послуги, а також організаційно-технічні рішення виробничого, адміністративного, комерційного чи іншого характеру, що істотно поліпшують структуру та якість виробництва та соціальної сфери. Отже, практично будь-які нововведення, що сприяють покращенню продукції, окремих складових діяльності підприємства або держави можна вважати інноваціями. Ключовим словом є саме «конкурентоспроможні» технології, тобто такі, які здатні конкурувати з вже перевіреними часом та надійними інструментами розвитку. Все потребує вдосконалення, а отже, інновацій. Даним Законом також визначено,

що інноваційна діяльність — діяльність, що спрямована на використання і комерціалізацію результатів наукових досліджень та розробок і зумовлює випуск на ринок нових конкурентоздатних товарів і послуг.

Фактично, базою для розвитку інновацій в державі є розвиток та фінансова підтримка Науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт (НДДКР, надалі R&D (англ. Research & Development)). Валові внутрішні витрати (поточні та капітальні) на R&D здійснюються виробничими компаніями, науково-дослідними інститутами, університетами, державними лабораторіями тощо. На рисунку 1.1 відображено динаміку відсотка ВВП, який витрачається на R&D в Україні.

Рис. 1.1

### Витрати на R&D в Україні, % від ВВП

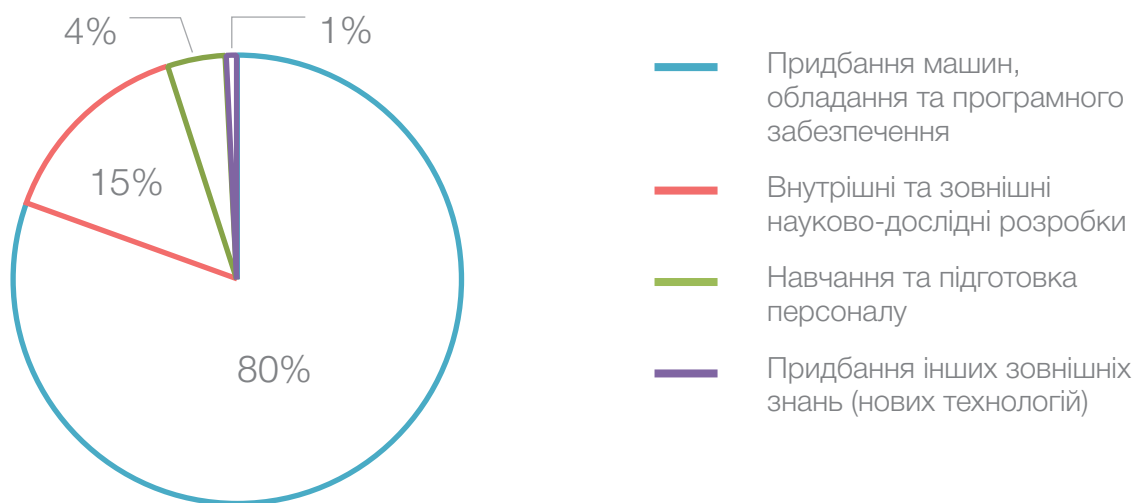


У 2015 році українські підприємства витратили на інновації 13,8 млрд грн., у т.ч. на придбання машин, обладнання та програмного забезпечення — 11,1 млрд грн., на внутрішні та зовнішні науково-дослідні розробки — 2,0 млрд грн., на придбання інших зовнішніх знань (придбання нових техноло-

гій) — 0,1 млрд грн. та 0,6 млрд грн. — на навчання та підготовку персоналу для розробки та запровадження нових або значно вдосконалених продуктів та процесів, діяльність щодо ринкового запровадження інновацій та інші роботи, пов'язані зі створенням та впровадженням інновацій (Рис. 1.2).

Рис. 1.2

### Структура витрат на інновації українських підприємств у 2015-му році



Фактично, під терміном «інновація» вітчизняний виробник розуміє (умовно) «купівля нового станка». Відобразимо графічно динаміку витрат вітчизняних підприємств на R&D (Рис. 1.3)

В абсолютному гривневому еквіваленті витрати на R&D мають зростаючий тренд, однак в абсолютному доларовому виразі, зважаючи на девальвацію національної грошової одиниці (особливо значну волатиль-

ність у 2008 та 2015 роках), дана тенденція є негативною.

Порівняємо Україну з країнами ЄС, Ізраїлем, країною, що є найбільш технологічно розвинутою, Південною Кореєю, яка має найбільший темп зростання інновацій за відносним показником витрат на R&D, а також США, які мають найбільші за обсягами витрати на інновації, та Польщею — країною, найбільш схожою за розвитком на Україну (Рис. 1.4).

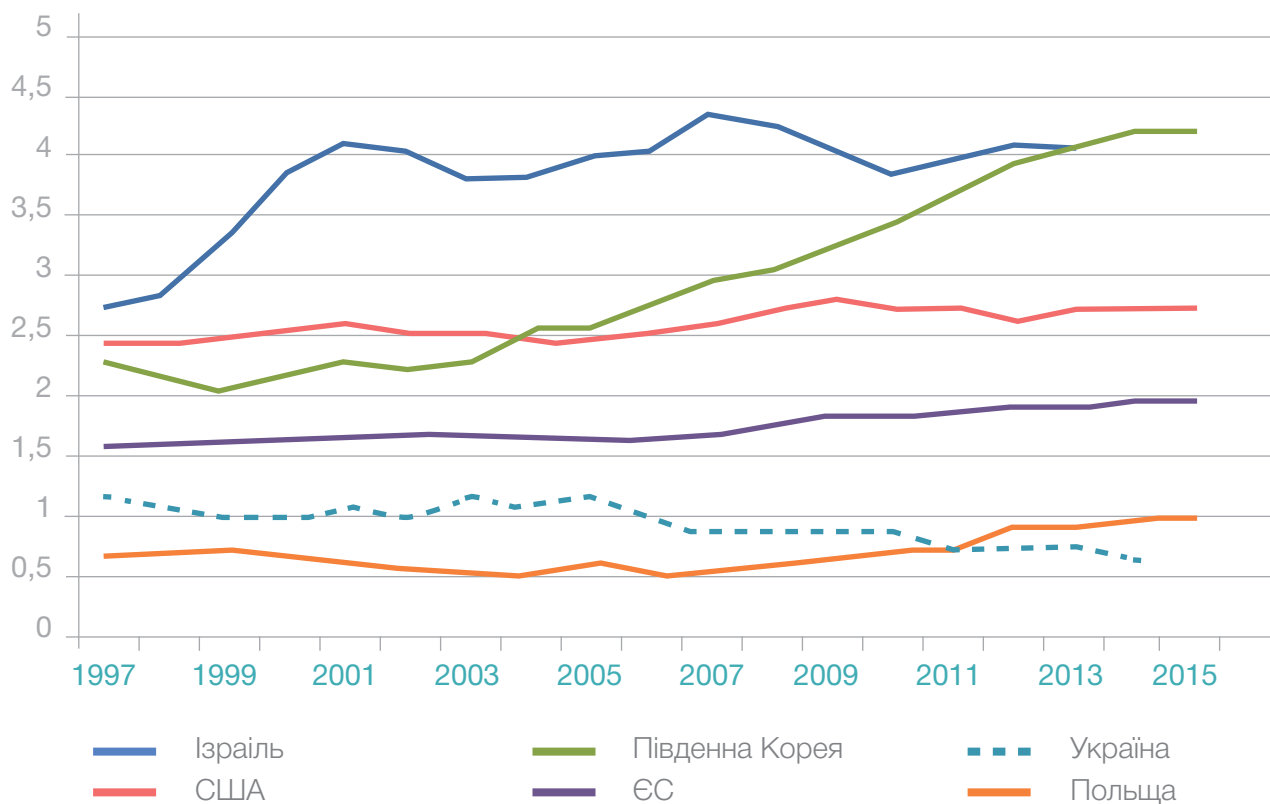
Рис. 1.3

### Динаміка витрат українських компаній на R&D, млн. грн.



Рис. 1.4

### Динаміка валових витрат на R&D українських підприємств у порівнянні з іншими країнами, у % від ВВП

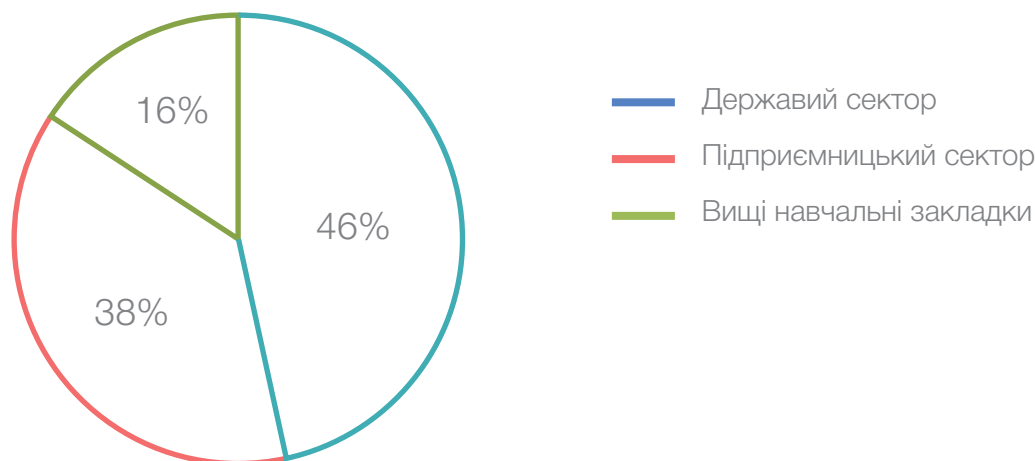


За даними Державної служби статистики України, впродовж 2016-го року наукові дослідження і розробки (НДР) в Україні виконували 972 організації, 453 з яких належали до державного сектору економіки, 366 — підприємницького, 153 — вищої освіти (Рис. 1.5).

На підприємствах та в організаціях, які здійснювали НДР, кількість виконавців таких робіт на червень 2016-го року становила 96,5 тис. осіб. (Табл. 1.1).

Рис. 1.5

### Структура українських організацій, що виконували НДР у 2016 році



Таблиця 1.1

### Інформація щодо кількості працівників, задіяних у виконанні НДР, за категоріями персоналу

	Кількість працівників, осіб	
	2015	2016*
Дослідники	53 835	51 512
Техніки	10 029	9 109
Допоміжний персонал	19 057	18 303
Доктори наук	4 124	4 123
Кандидати наук	13 929	13 471
<b>Всього</b>	<b>100 974</b>	<b>96 518</b>

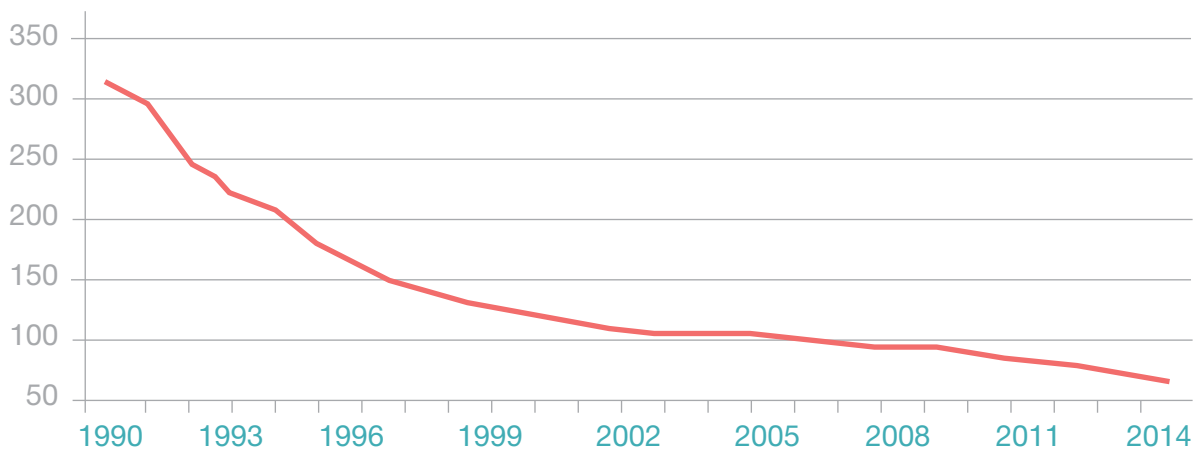
\* — перше півріччя

Кількість наукової робочої сили з отриманням Україною незалежності невпинно спадає (Рис. 1.6). Причиною факту відтоку науковців є непривабливість України у сфері НДР, нерозвиненість інноваційного підприємницького середовища і культури, відсутність фінансування на регіональному

та локальному рівнях стартап-компаній та інноваційних ідей. З фінансової точки зору, інноваційна діяльність в Україні приносить прибуток з малою ймовірністю. Саме тому науковці, які є рушієм розвитку та вдосконалення, шукають можливості у більш розвинених країнах світу.

Рис. 1.6

### Динаміка кількості наукової робочої сили в Україні, тис. осіб



## 1.2. Неefективне використання державних коштів

Неefективне використання державних коштів є поширеним явищем. В умовах тотального дефіциту бюджетних коштів на державному та на місцевому рівнях на передній план виступає питання їх ефективного використання та одержання максимально можливого результату. Зазна-

чене завдання ускладнене існуванням низки проблем об'єктивного та суб'єктивного характеру.

*Надмірна соціальна спрямованість видатків, що практично унеможливорює здійснення інвестицій в економічний розвиток територій.*



Це негативно позначається на тенденціях соціально-економічного розвитку регіонів загалом та знижує економічну ефективність здійснених бюджетних видатків. Доволі висока питома вага видатків у соціальну сферу є позитивною для суспільства, адже в майбутньому це призведе до розв'язання питань соціально-економічного розвитку та позитивних тенденцій у суспільстві. Проте, лише за умови переважання видатків інвестиційного характеру (тобто видатків розвитку) в структурі соціальних видатків. На цей час в Україні видатки соціального напрямку націлені виключно на фінансування споживацьких потреб, зокрема, на збільшення розмірів соціальних виплат, наприклад, пенсій, допомоги при народженні дитини тощо та поетапне збільшення розміру мінімальної заробітної плати.

*Недосконалість системи оцінювання ефективності виконання бюджетних програм.* Важливо зауважити, що на сьогоднішній день ні в Бюджетному кодексі, ні в інших законах України не існує чітко визначених показників та критеріїв оцінювання ефективності використання бюджетних ресурсів, рівно як і відсутня установлена методика, яка б заслуговувала на довіру достовірністю отриманих результатів.

Важливим елементом реалізації бюджетної політики як для головних розпорядників бюджетних коштів, так і для розпорядників нижчого рівня є *планування*. Попри законодавче впровадження в Україні важливих елементів «західної» моделі бюджетного планування і прогнозування, на практиці їх зміст

викривлений: досить часто планові показники на трирічну перспективу (що використовуються у запитах) носять формальний характер в силу відсутності єдиної методики планування видатків на середньострокову перспективу, прогноз подається як аналітичний матеріал (тобто не має законної сили), а отже не є обов'язковим для виконання. Зазвичай бюджетна резолюція дисонує зі змістом розробленого бюджету, хоча мала б бути концептуальним документом, що визначає пріоритети бюджетного планування. Як наслідок, *середньострокове та довгострокове планування не є вектором бюджетної політики як на національному, так і на регіональному рівні.*

Вагомою причиною неефективного використання бюджетних коштів є *хабарництво й адміністративно-корупційна система управління* (зокрема, недоліки щодо добору і розстановки кадрів на ключових посадах державного управління). Ця система формує негативні прояви людського фактора: халатність, безвідповідальність, некомпетентність управлінців. Як відомо, держава покладає на посадовців обов'язок приймати вчасні, якісні та обґрунтовані управлінські рішення, але факти, отримані за допомогою аудиторських перевірок, і низький рівень соціально-економічного розвитку країни свідчать, що успіхи в досягненні позитивного результату є незначними. На нашу думку, такі управлінські рішення є наслідком неефективної кадрової політики, яка лягає важким тягарем на державний бюджет та українських платників податків.

### 1.3. Відсутність інвестиційних коштів

Фінансування науково-дослідної діяльності й комерціалізацію інновацій можуть здійснювати як приватні інститути, так і інститут держави. Інституціональні практики фінансування інноваційної діяльності, такі як розвиток фінансових інститутів банківського і небанківського секторів (спеціалізовані банки і небанківські фінансово-кредитні установи; інноваційні, інвестиційні й венчурні фонди тощо) в Україні наразі не розвинені. У країнах Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР), яка об'єднує 34 найбільш розвинених країн світу, інститут держави

використовує переважно непрямі методи стимулювання інноваційної діяльності, тобто замість безпосереднього фінансування інноваційних проектів з бюджету держави використовуються такі форми як податкова пільга, дозвіл на застосування прискореного нарахування амортизації, податковий кредит тощо. Фактично, розвинені країни в більшості випадках стимулюють розвиток інноваційних компаній не шляхом виділення державних коштів на певні проекти, а шляхом пом'якшення фінансових зобов'язань даних компаній перед державою. Тож не дивно, що саме

приватні інвестиції у розвинених країнах становлять найбільш високу питому вагу в загальному обсязі інвестицій у інновації.

Інвестиційний процес в Україні не виконує функцію сприяння оновленню виробничої бази на інноваційній основі, результатом реалізації якої мала б стати структурна перебудова національної економіки у напрямі

формування виробництв з довгостроковими інноваційними конкурентними перевагами. Про що все це говорить? Потенційний інвестор балансує між максимізацією прибутку та мінімізацією ризику. Україна зі своїми застарілими технологіями, непрацюючим законодавством та глобальними кредитними, фінансовими, інвестиційними ризиками не викликає поки що зацікавленості для інвестування.

## 1.4. Відсутність організаційної інфраструктури

Для реалізації інноваційної діяльності необхідна відповідна інфраструктура. Учасниками інноваційної діяльності в Україні виступають організації НАН України, університети та

інші ВНЗ, галузеві Науково-дослідні інститути (НДІ), інноваційно-технологічні центри, великі промислові підприємства (Див. табл. 1.2).

Таблиця 1.2

### Учасники інноваційної діяльності в Україні

Вид організації	Основна діяльність	Сильні сторони	Слабкі сторони	Оптимальне застосування
Організації НАН України	Проведення фундаментальних та прикладних наукових досліджень з актуальних напрямів науки і техніки з метою одержання нових наукових знань та їх використання для практичних цілей	Ефективність у проведенні фундаментальних досліджень	Інфраструктура консервативна і нечутлива до інновацій	Створення теоретичної інструментальної бази для подальшого перетворення результатів дослідження в інновації
Університети і ВНЗ	Здійснення освітньої, наукової і науково-технічної діяльності; здійснення підготовки наукових і науково-педагогічних кадрів	Бюджетні кошти, що виділяються Міністерством освіти і науки на підтримку університетських технопарків у більшості випадків є виправданими (фінансування бази розвитку інновацій)	Організаційність інновацій, що підтримуються, диктування умов, відсутність гнучкості в освітньому процесі, некомпетентність викладачів, набір студентів, які не зацікавлені у навчанні (витрачання на них державних коштів)	Інноваційна діяльність на базі розвитку наукової та технічної сфери вищої школи, що реалізується в університетських технопарках
Галузеві Науково-дослідні інститути (НДІ)	Проведення прикладних досліджень та здійснення розробок і нововведень	Наявність технологічної інфраструктури, придатної для забезпечення інноваційної діяльності	Відсутність коштів на утримання технологічної інфраструктури через фінансові проблеми, що не може забезпечити стійкість інноваційного циклу	Інноваційна діяльність на базі власних потужностей

Вид організації	Основна діяльність	Сильні сторони	Слабкі сторони	Оптимальне застосування
Інноваційно-технологічні центри	Підтримка інноваційної діяльності	Оптимальні умови для забезпечення діяльності малих підприємств	Залежність від фондів фінансування	Об'єднання незалежних малих підприємств. Активний маркетинг високо-технологічної продукції в інтересах великих підприємств
Великі промислові підприємства	Виробництво в стабільній номенклатурі	Можливість освоєння інновацій за рахунок виробничих площ, енергоозброєності і кваліфікації персоналу	Необхідність істотних капітальних вкладень на технологічну підготовку виробництва	Серійне виробництво інновацій при наявності масового попиту
Консалтингові фірми	Послуги суб'єктам інноваційної діяльності	Оперативно та гнучко реагують на запити клієнтів	Обсяг і якість послуг не завжди задовільні	Використання послуг фірм, що володіють найбільшим потенціалом
Малі підприємства науково-технічної сфери	Інноваційна діяльність	Технічно-грамотний персонал, сильна мотивація, гнучкість, чутливість до вимог ринку	Податковий тиск, балансування на межі виживання, відсутність ресурсів, нерозвиненість технологічної інфраструктури	Інноваційна діяльність не пов'язана з вирішенням фундаментальних проблем

**Трансфер технологій.** Визнано, що інноваційно успішні країни активно використовують трансфер технологій для регулювання взаємовідносин між наукою та промисловістю, для комерціалізації технологій й випуску оновленої продукції. Створюються умови — як на законодавчому, так і на організаційному рівні — для використання наукового й науково-дослідного потенціалу в приватному секторі економіки, у сфері малого та середнього бізнесу. Світовий досвід дозволяє виокремити основні інституційні засади інфраструктури трансферу технологій, зокрема, щодо створення й підтримки державою центрів і мереж трансферу технологій, технопарків і технополісів, бізнес-інкубаторів, розвитку регіональних і галузевих кластерів тощо.

Як правило, центри та мережі трансферу технологій на національному або міжнародному рівні створюються на некомерційній основі і функціонують за рахунок державної підтримки. Так, європейські центри (Європейське космічне агентство, Об'єднаний дослідницький центр, різноманітні Європейські організації (Європейська мережа бізнес-інноваційних центрів), національні організації із Німеччини, Франції, Португалії, Іспанії та організації, що представляють бізнес-інтереси Європейського Союзу за його межами) утримуються за рахунок коштів Євросоюзу, американська мережа трансферу технологій NASA (*National Aeronautics and Space Administration*) фінансується з коштів бюджету США, мережа UNIDO Exchange (*United Nations Industrial*

*Development Organization*) фінансується з бюджету UNIDO. Великі промислові корпорації створюють власні центри трансферу технологій переважно на некомерційній основі. Однією з основних можна назвати Європейську мережу підприємництва (*Enterprise Europe Network — EEN*). Робота цієї мережі дає змогу здійснювати обмін інформацією про технології з усіма подібними європейськими інноваційними центрами. Основними напрямками діяльності центрів трансферу технологій є:

- дослідження кон'юнктури ринку технологій;
- здійснення заходів, спрямованих на передачу інноваційних технологій зі сфери їхнього розроблення в сферу практичного застосування у межах науково-виробничої кооперації й інвестиційного співробітництва;
- управління інтелектуальною власністю та розроблення стратегій комерціалізації технологій;
- здійснення технологічного аудиту підприємств та надання консультаційних послуг;
- підготовка проектів міжнародних договорів про співробітництво з питань трансферу технологій та інноваційної діяльності;
- моніторинг новітніх науково-технічних досягнень у різних країнах;
- забезпечення участі вітчизняних підприємств у міжнародних виставках і ярмарках високотехнологічної продукції;
- підвищення кваліфікації фахівців з інноваційної діяльності та менеджерів з трансферу технологій тощо.

**Підсумок.** Основними проблемами, що стримують розвиток інноваційних процесів в Україні є:

- відсутність науково-методологічної бази формування інноваційної системи;
- відсутність системності у здійснюваних державою заходах щодо реалізації

інноваційного потенціалу національної економіки;

- державне управління інноваційною діяльністю здійснюється без чітко сформульованої стратегії науково-технологічного та інноваційного розвитку, послідовної на виваженої зовнішньої та внутрішньої економічної політики;
- відсутність дієвої системи пріоритетів розвитку науково-технологічної сфери (пріоритети інноваційного розвитку проголошені суто формально, механізми їх реалізації не відпрацьовані);
- неготовність апарату державного управління до предметної діяльності, спрямованої на інноваційний розвиток економіки;
- нескоординованість дій суб'єктів інноваційної діяльності;
- недостатність фінансових ресурсів для забезпечення наукових досліджень та впровадження інноваційних розробок (незважаючи на деякі успіхи в стабілізації макроекономічних показників, не вдається домогтися відчутних результатів в створенні сприятливих умов для інноваційної діяльності вітчизняних виробників, що зокрема відображається на показниках експорту інноваційної продукції).

За роки незалежності інноваційна сфера нашої країни й досі не стала по-справжньому привабливою для вітчизняних та іноземних інвесторів. В Україні відсутня налагоджена екосистема розвитку інновацій. Значною мірою такий результат пов'язаний з обмеженими можливостями держави в спрямуванні фінансових потоків в інноваційний розвиток економіки і недостатнім державним стимулюванням інноваційної діяльності. Як наслідок нерозвиненість організаційної інфраструктури, вплив фахівців за кордон та відсутність політичної волі спонукає звернути увагу на досвід країн, які змогли досягти значних успіхів у сфері розвитку інновацій — Ізраїлю, США та країн ЄС.

# 2

## БЕНЧМАРКІНГ

### 2.1. Ізраїльська модель

Отримавши незалежність у 1948-му році та перебуваючи в оточенні постійних бойових дій, маючи населення близько 8,5 млн осіб та займаючи 147-ме місце за площею території, Ізраїль став інноваційною супердержавою, яка створює новітні технології і сприяє економічному процвітання в світі. Перший і можливо найважливіший висновок з досвіду Ізраїлю полягає в тому, що держава повинна підтримувати нові розробки, але не зв'язувати руки дослідникам. 60 років тому Ізраїль експортував в основному цитрусові, а сьогодні 11% ВВП Ізраїлю — продукція хай-тек, а з \$70 млрд експорту більше половини припадає на високотехнологічні товари. В країні працює більше 4-х тисяч стартап-компаній (приблизно як в США). Це називають «ізраїльським чудом», і це стало результатом правильної інноваційної політики.

**Офіс Головного Вченого.** Сутність інноваційної політики Ізраїлю виражається у наявності всебічної об'єктивної допомоги компаніям високотехнологічного сектора. Найчастіше це виражається в прямому субсидуванні наукових досліджень і розробок. Наприклад, Офіс Головного Вченого (ОГВ), створений у 1968-му урядом Ізраїлю, здійснює урядову політику, націлену на підтримку саме промислових досліджень та розробок й щорічно виділяє близько 300 млн доларів в якості стипендій на R&D. Близько 200—300 млн доларів на рік складають компенсації Міністерства промисловості та торгівлі у вигляді процентних відрахувань (за умови успішної реалізації продукції). ОГВ на всіх етапах проводить в життя договори в галузі R&D, що доповнюють сукупність ізраїльських угод про вільну торгівлю з США, Канадою, ЄС, Європейською асоціацією вільної торгівлі (ЄАВТ) та низкою інших країн. Актуальні програми ОГВ можна розбити на декілька типів: Доконкурентні і довгострокові R&D Програми, Pre-seed й Seed Програми, Індустріальні R&D Програми, Внутрішні R&D Програми, Міжнародні Програми.

**Доконкурентні та довгострокові R&D Програми.** Націлені на дослідження, які проводяться на перших стадіях появи наукової ідеї без можливості комерціалізації розробки у найближчий час. До таких програм можна віднести *Magnet instruments* — набір загальних R&D програм заохочення співробітництва між промисловими компаніями і дослідниками з академічних інститутів відразу через декілька інструментів. Основною з них є програма *Magnet Consortia*, що має на меті підтримку формування консорціумів, що складаються з промислових підприємств та академічних установ з метою спільної розробки загальних, передконкурентних технологій. Дана програма, дозволяє пов'язувати академічне і промислове середовище для спільної наукової діяльності, роблячи її вигідною для обох сторін. Серед *Magnet instruments* можна виділити також *Nofar* (метою якої є доведення наукових досліджень до точки, в якій проект вже готовий до роботи з комерційним партнером) та *Kamin* (призначення якої полягає у переведенні досягнень наукових досліджень у сектор технологічних інтересів промисловості).

Іншою Доконкурентною й довгостроковою R&D Програмою уряду Ізраїлю є *Телем* (Teleforum), яка передбачає добровільне партнерство між кількома міністерствами Ізраїлю. Телем охоплює кілька програм, спрямованих на створення національної інфраструктури для R&D у сферах, які становлять спільний інтерес для членів форуму.

За період з 2005 по 2012 рік були створені та введені в експлуатацію 6 академічних науково-дослідних центрів у сфері нанотехнологій, що мало наслідком розроблення програми, основною метою якої є створення сильної наоіндустрії шляхом передачі технологій з наукових кіл до промисловості і створення резерву кваліфікованих вчених у наногалузі.

До інших доконкурентних програм можна віднести створення *Національного Біо-банку*, що дозволило збільшити базу для проведен-

ня досліджень у біомедицині; створення *Національного інституту біотехнологій у Негеві*, метою якого є створення більш ефективного міждисциплінарного моста між фундаментальними і прикладними дослідженнями.

**Pre-seed й Seed Програми.** Дані програми націлені на проекти і дослідження, що знаходяться на початкових стадіях інвестування. До таких програм належать фонд *Tnufa*, посівний фонд *Heznek-Seed Fund* та Програма технологічних інкубаторів.

*Фонд Tnufa* має на меті фінансову допомогу стартапам, винахідникам і підприємцям перетворити їх ідеї та пропозиції в конкретні технологічні проекти. Програма надає їм грошові дотації, а також різноманітні послуги з консультацій, профорієнтації та інструктування. Дані послуги включають в себе надання грошових дотацій у розмірі 50 тис. дол. США на проект для створення прототипу, реєстрації патенту, підготовки бізнес-плану тощо (з максимум 85 %-м покриттям витрат); технологічний і комерційний аналіз ідеї; патентна експертиза та пошук технологічної інформації; допомога в пошуку стратегічних партнерів; допомога в мобілізації початкового капіталу для підприємців-початківців тощо.

*Державний посівний фонд Heznek-Seed Fund* інвестує в капітал компанії з наданням опціону приватному інвестору на викуп частки держави протягом 5 років за ціною входу плюс процентний дохід. В якості інвесторів розглядаються венчурні і промислові компанії, які здійснюють діяльність з інвестування в схожих галузях і мають можливість та ресурси спрямовувати власну діяльність на розвиток проектів, майбутня комерціалізація яких з великою ймовірністю принесе прибуток.

*Програма технологічних інкубаторів* (теплиць) займає важливе місце в системі створення, розвитку і підтримки інновацій в Ізраїлі. Менеджери таких структур беруть на себе всі бюрократичні та організаційні питання, а винахідники отримують можливість займатися виключно розробками. Компанія в «теплиці» забезпечена всією необхідною інфраструктурою, яка може знадобитися новому бізнесу: лабораторіями, серверами тощо, а також знаходиться в сприятливому науковому середо-

вищі. Тому підприємець може зосередитися на найголовнішому — розвитку свого конкурентоздатного продукту. Кожен інкубатор розвиває в середньому 10 стартапів одночасно. Нове підприємство розвивається в «теплиці» протягом 2—3-х років, а потім «йде в самостійне плавання». Якщо проект виявляється успішним, бізнесмен повертає гроші за допомогою виплати роялті (зазвичай 3—4% з суми продажу). Якщо проект провалюється (що буває дуже рідко), підприємець не несе відповідальності перед державою. Саме тому проводиться ретельний відбір заявок.

Основною метою технологічних інкубаторів є перетворення інноваційних технічних ідей, які є занадто ризикованими для приватних інвестицій, в життєздатні стартап-компанії, які після інкубаційного періоду в «теплиці» повинні бути в змозі залучити інвестиції з приватного сектора і працювати самостійно.

**Індустріальні R&D Програми.** Дані Програми створені для проектів у сфері промисловості. Основною програмою ОГВ є R&D фонд, який підтримує проекти дослідження та розвитку ізраїльських компаній, пропонуючи умовні гранти до 50% затверджених витрат на R&D. Якщо проект є комерційно успішним, компанія буде зобов'язана повернути грант шляхом сплати роялті. Дані платежі зазвичай являють собою певний відсоток від загального обсягу річних доходів, отриманих від продажу продукту. Роялті в подальшому використовуються для фінансування майбутніх грантів для промислових R&D.

Уряд Ізраїлю, бажаючи зберегти і посилити позиції держави в секторі кібернетичного захисту, у 2011-му році видав Рішення, метою якого є поліпшення національного потенціалу в області кібербезпеки. Після прийняття цього Рішення Офісом Головного Вченого та Ізраїльським національним кібер-бюро була розроблена програма, на яку було спільно виділено близько 20 млн дол. США, щоб сприяти розвиткові передових рішень у сфері кібербезпеки, а також створити центр знань кібербезпеки. Дана програма називається KIDMA та є реакцією на збільшення кіберзагроз та спрямована на розвиток адекватних систем захисту. Сьогодні Ізраїль має серйозні позиції на глобальному ринку кіберзахисту.

Іншою індустріальною програмою є Grand Challenges Israel (GCI), яка націлена на вирішення проблем, з якими стикаються країни, що розвиваються: імунізація, наявність медичних послуг, санітарія, паразитарні захворювання, післяпологовий період і допологовий догляд, психічне здоров'я, медичне обладнання тощо, а також на пов'язані області, такі як якість продуктів харчування, очищення стічних вод, передове сільське господарство, зрошення пустель, екологія тощо. У багатьох випадках рішення, які забезпечують допомогу країнам, що розвиваються, додатково мають великий комерційний потенціал на світовому ринку. Індустріальні R&D програми дозволяють ізраїльській промисловості взаємодіяти з міжнародною мережею компаній, науково-дослідними інститутами та іншими ініціативами в галузі охорони здоров'я.

**Внутрішні R&D Програми.** Наступні програми створені для розвитку проектів, що поліпшують внутрішнє середовище Ізраїлю: Фонд науки про життя, Інноваційні проекти в області альтернативних видів палива для транспорту.

Мета Фонду науки про життя полягає в тому, щоб заохочувати і прискорювати зростання біотехнологічної промисловості Ізраїлю, сфери, в якій країна має безліч конкурентних переваг. Даний фонд є ще одним прикладом інвестування в пріоритетну для Ізраїлю галузь — біотехнології та охорона здоров'я.

За підтримки Уряду Ізраїлю була розроблена національна програма, яка сприяє розвитку технологій з метою зменшення глобального споживання палива на нафтовій основі та стимулювати розвиток наукоємних галузей в області альтернативних видів палива для транспорту. Прийняття відповідної Постанови Уряду у 2011-му році мало наслідком створення програми заохочення інвестицій в ізраїльські компанії, що спеціалізуються на розробці і впровадженні технологій у даній сфері.

### Міжнародне співробітництво в рамках R&D

В Ізраїлі створена величезна кількість програм, розроблених спеціально для взаємодії з іншими країнами в рамках проведення

R&D. Через ОГВ, а також дві його філії — MATIMOP та ISERD, уряд Ізраїлю взаємодіє з урядами інших держав, місцевими органами влади та організаціями, активно підтримує і заохочує промислові R&D між Ізраїлем і закордонними партнерами. На сьогодні існує більше 40 бінаціональних угод про співпрацю в сфері R&D між Ізраїлем та іншими країнами по всьому світу.

MATIMOP (The Israeli Industry Center for R&D) є урядовою некомерційною організацією, яка ставить собі за мету сприяння розвитку передових технологій в Ізраїлі і створення плідного міжнародного партнерства через виробничу кооперацію та розвиток спільних підприємств. Діє від імені ОГВ в якості національного органу, відповідального за заохочення і допомогу участі ізраїльських підприємств в міжнародних двосторонніх або багатосторонніх програмах співпраці для промислового R&D.

ISERD (The Israel-Europe R&D Directorate) є міжвідомчою організацією Міністерства економіки, Міністерства науки і технологій, Міністерства закордонних справ, Міністерства фінансів, Комітету планування та бюджетування і Ради з вищої освіти Ізраїлю. Діє через ОГВ та направлена на сприяння спільних ізраїльсько-європейських R&D та розвиток інновацій.

### Фонди венчурного капіталу

З боку Уряду Ізраїлю постійно надходять імпульси для розвитку взаємовідносин з іншими країнами у сфері розвитку технологій. Значна роль держави була у формуванні венчурного капіталу. У 1991-му році з боку уряду Ізраїлю було створено державний фонд венчурного капіталу, який надав значне прискорення розвитку високих технологій всередині країни.

Джінна Хенг, керівник відділу розвитку бізнесу в Yozma Group Asia зазначає, що «Фонд фондів був започаткований з метою створення ринку венчурного капіталу в Ізраїлі. У ньому передбачалися передумови для залучення приватного сектора та іноземних інвесторів для створення нових венчурних фондів, для участі в якості партнера в цих фондах та забезпечення зобов'язань нових фондів вкладати кошти в стартап-компанії в Ізраїлі».

На сьогодні, виконавши свою основну роль та розширивши число фондів венчурного капіталу в Ізраїлі до майже ста, Yozma делегував їм власні функції, диверсифікувавши таким чином фінансування новітніх технологій в Ізраїлі. На стадії становлення сфери R&D уряд очолював її фінансування, проте з часом за цим прослідувало і приватне фінансування, яке становить сьогодні 3,6—3,8% ВВП Ізраїлю (найвищий показник у світі). А разом з державним фінансуванням вкладення в R&D в Ізраїлі доходять до майже 4,5% ВВП (Рис. 1.2).

### Підсумок

Ізраїльська практика створення екосистеми, яка об'єднує в собі такі складові як науку, освіту, промисловість та інструменти, що працюють як з доконкурентними технологіями, з проектами на ранніх стадіях і підтримують розробки в міжнародних компаніях, так і з окремими галузями (цільові програми), дозволяє інноваційним проектам отримувати підтримку на різних стадіях свого розвитку.

При цьому постійна військова загроза не дозволяє Ізраїлю зупинятися, тож інноваційний цикл в екосистемі відбувається безперервно, що стимулює розвиток інновацій.

Як підсумок варто зазначити, що Ізраїльська модель є складним але дієвим механізмом, де кожна складова — держава, у вигляді законодавства; попит, у вигляді військових дій; Офіс Головного Вченого з його широким спектром програм підтримки та кооперації; освітня система, спрямована на підготовку професіоналів, венчурні фонди — направлена на розвиток та прогрес. А поєднуючи це з постійним перейманням досвіду інших країн, Ізраїль сьогодні є лідером у світі за привабливістю для ведення розробок як для транснаціональних корпорацій, стартапів, так і для вчених з усього світу.

Всі перераховані вище елементи роботи з технологічно новими розробками в Ізраїлі та сучасна інноваційна екосистема зображені у спрощеному вигляді на рисунку 2.1.

Рис. 2.1

### Спрощена структура інноваційної екосистеми Ізраїлю





## 2.2. Американська модель

Сполучені Штати Америки є однією з найбільш інноваційних країн у світі. 29 з 50 (58 %) найбільш інноваційних компаній в світі (за даними The Boston Consulting Group у 2015 році) — американські. США створює третину доданої вартості в галузі глобальних інформаційних і комунікаційних технологій. Кожен четвертий працівник 250-ти найбільших ІТ-компаній в світі працює на американську компанію. Що саме США роблять правильно? По-перше, значні державні витрати на R&D — валові витрати у 2015-му році склали 2,79% ВВП (близько \$503 млрд),

в абсолютному значенні — найбільший в світі показник. По-друге, дані витрати добре пов'язані з широко розвинутою та, можливо, найкращою базою вищої освіти. Університети США мають змогу отримувати комерційну віддачу від R&D навіть якщо вони фінансуються з федерального бюджету. По-третє, федеральне фінансування є не єдиним двигуном інновацій: приватні компанії витрачають значні суми на дослідження та розвиток (див. табл. 2.1). 13 з 20 компаній-лідерів за обсягами витрат на R&D є американськими.

Таблиця 2.1

### Топ-20 компаній у світі за обсягами витрат на R&D у 2016 році

Місце	Компанія	Країна	Галузь	Витрати на R&D (млн дол. США)
1	Volkswagen	Німеччина	Автомобільна промисловість	13 200
2	Samsung	Південна Корея	Обчислювальна техніка та електроніка	12 700
3	Amazon	США	Програмне забезпечення та Інтернет	12 500
4	Alphabet	США	Програмне забезпечення та Інтернет	12 300
5	Intel Co	США	Обчислювальна техніка та електроніка	12 100
6	Microsoft	США	Програмне забезпечення та Інтернет	12 000
7	Roche	Швейцарія	Охорона здоров'я	10 000
8	Novartis	Швейцарія	Охорона здоров'я	9 500
9	Johnson & Johnson	США	Охорона здоров'я	9 000
10	Toyota	Японія	Автомобільна промисловість	8 800
11	Apple	США	Обчислювальна техніка та електроніка	8 100
12	Pfizer	США	Охорона здоров'я	7 700
13	General Motors	США	Автомобільна промисловість	7 500
14	Merck	США	Охорона здоров'я	6 700
15	Ford	США	Автомобільна промисловість	6 700
16	Daimler	Німеччина	Автомобільна промисловість	6 600

Місце	Компанія	Країна	Галузь	Витрати на R&D (млн дол. США)
17	Cisco	США	Обчислювальна техніка та електроніка	6 200
18	AstraZeneca	Велика Британія	Охорона здоров'я	6 000
19	Bristol-Myers Squibb	США	Охорона здоров'я	5 900
20	Oracle	США	Програмне забезпечення та Інтернет	5 800

Рис. 2.2

### Структура витрат на R&D у приватному секторі за країнами у 2016 році

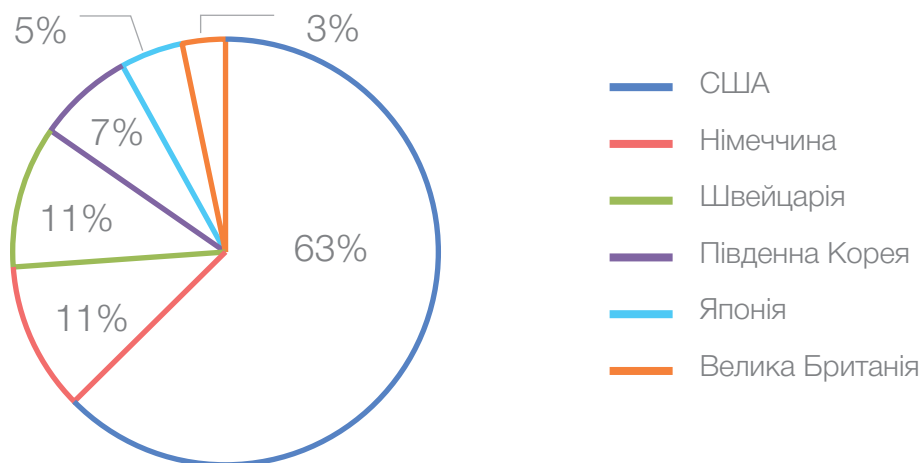
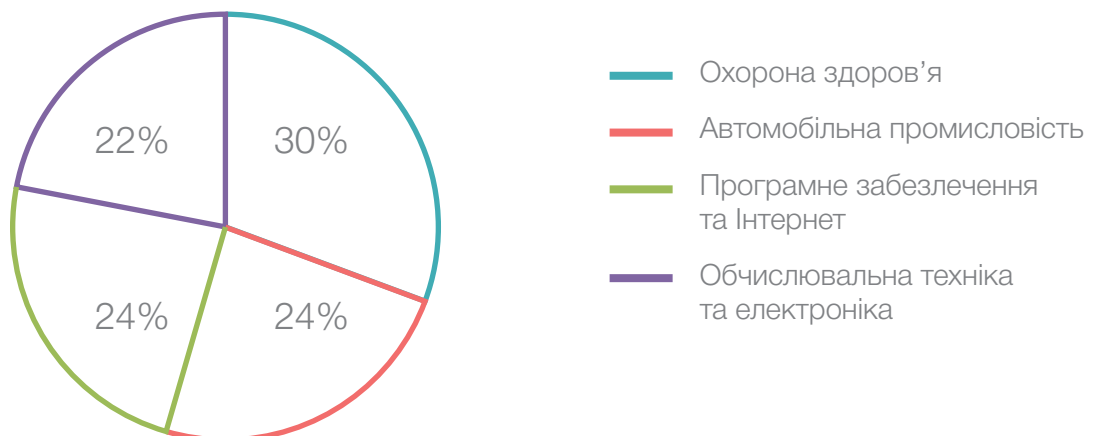


Рис. 2.3

### Структура витрат на R&D у приватному секторі за галузевою ознакою у 2016 році



По-четверте, партнерство венчурних капіталістів і підприємців в таких місцях як Кремнієва Долина стимулює нові інновації, зміну та розвиток бізнесу та розширення

технологічних кордонів. По-п'яте, досконала конкуренція на товарному ринку, гнучкість ринку праці, а також істотний талант управління збільшує в рази віддачу від витрат на R&D.

**DARPA.** У 1958-му році було створено Агентство передових оборонних дослідницьких проєктів (англ. Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA)) після того, як Радянський Союз першим відправив у космос штучний супутник 1 жовтня 1957 року. Точніше, спочатку з'явилася ARPA, основним завданням якого з моменту створення було запобігання появи несподіваних для США технологій у військовій сфері (що актуально і сьогодні). Пізніше до назви додалося слово «Defense», щоб підкреслити зв'язок агентства з Міністерством оборони. Крім цього на DARPA покладені завдання щодо збереження технологічної переваги збройних сил США, підтримка передових досліджень, здатних здійснити прорив у сфері військових та інших технологій, а також застосування продуктів фундаментальних досліджень передусім в оборонно-промисловому комплексі.

В рамках організаційної моделі функціонування DARPA реалізує власний управлінський підхід до процесів розробки нових проєктів. Суть його полягає в тому, що агентство в особі менеджерів програм визначає пріоритетні проблеми і ставить науково-технічні задачі, відбирає виконавців і здійснює фінансування та супровід проєкту. Безпосередньо реалізацією досліджень займаються виконавці в університетах, дослідницьких групах, на малих підприємствах або у великих корпораціях. Це є прикладом організаційної інфраструктури, яка має результатом інтенсивну розробку інноваційної продукції. При такому підході відбувається зсув центру постановки задач від заявника до держави, яка через DARPA здійснює процес розробки і впровадження нових технологій від формулювання завдання до отримання кінцевого результату у вигляді готового продукту.

За безпосередньої підтримки DARPA була зроблена і впроваджена значна частина технологічних нововведень, які використовують сучасні збройні сили США: новітня високоточна зброя, стелс-технологія, різні засоби спостереження і розвідки. Крім цього, розробки DARPA лежать в основі напрямків, які використовуються сьогодні у кожній квартирі: виробництво інтегральних схем і напівпровідникових приладів, Інтернет, графічний інтерфейс ПК, «хмарні» технології, системи GPS тощо.

**Кремнієва Долина.** «Замість керування інноваціями необхідно створити сприятливу екосистему для їхнього вирощування», — Алек Росс, экс-радник із інновацій держсекретаря США. Саме під таким гаслом функціонує відома у всьому світі Кремнієва Долина. Під Кремнієвою Долиною мають на увазі територію — місце, де накопичено унікальний досвід створення і просування високотехнологічних, наукомістких стартапів, найкращий у світі майданчик, де більше 50-ти років успішно взаємодіють венчурні інвестори, розробники, стартапери, представники провідних світових технологічних компаній. Кремнієва долина входить в трійку найбільших технологічних центрів США (спільно з подібними центрами в Нью-Йорку і Вашингтоні).

Інтелектуальне ядро — Стенфордський університет, приватний дослідницький університет, один з найпрестижніших у світі. Стенфорд щорічно приймає в свої ряди близько 7000 студентів і 8000 аспірантів. Багато хто з випускників згодом поповнюють ряди мешканців Кремнієвої долини, працюючи в місцевих компаніях, іноді очолюють їх або ініціюють власні проєкти та стартапи, деякі з яких, стають успішними компаніями, найуспішніші — глобальними компаніями світового рівня. Також поряд знаходяться університет Сан-Хосе (навчається близько 30000 студентів, до 130 освітніх програм) і університет Санта-Клари (найстаріший приватний університет штату), а також Каліфорнійський університет в Санта-Крузі (один з 10-ти об'єднаних публічних каліфорнійських університетів).

На даний момент близько 3000 підприємств розташовують свої головні офіси, представництва, центри розробки або виробництва в Кремнієвій долині. Більше трьохсот компаній пов'язані з випуском комп'ютерів, більше тисячі займаються створенням програмного забезпечення.

Основні фактори успіху Кремнієвої долини:

1. Високий рівень співпраці та кооперації (за одночасною наявністю високого рівня конкуренції).
2. Розвиток комунікацій.
3. Відкритість, демократичність, акцент на горизонтальні зв'язки, відсутність вертикальних органів управління.

4. Дух творчості, інноваційність та креативність.
5. Доступність для компаній наукових ресурсів, технологій і розробок через концентрацію у Долині університетів та дослідницьких центрів.
6. Добре відпрацьована технологія просування стартапів починаючи з посівної стадії, венчурного і проміжного фінансування, до виведення найбільш успішних компаній на IPO.
7. Орієнтація на глобальні ринки, нові, проривні та перспективні технології.
8. Мінімальне державне регулювання, дієве законодавство.

Президент США Барак Обама у 2010-му році максимально точно описав у власній промові поточні тенденції розвитку сучасної економіки: «Перший крок у боротьбі за майбутнє — це заохочення інновацій.

Ніхто з нас не може передбачити з високою ймовірністю, де з'являться нові галузі або нові робочі місця. Тридцять років тому ми не здогадувалися, що Інтернет призведе до економічної революції. Єдине, що ми можемо зробити — те, що США робить краще за всіх — це запалювати в людях винахідливість і уяву».

США часто виступають першопрохідцями в багатьох областях. Впровадження і розвиток інновацій в американську економіку не стало винятком. На сьогодні саме США є визнаним лідером в області науки і НДДКР, має історично налагоджену успішну систему вищої освіти, розгалужену мережу науково-дослідних університетів і центрів, що в сукупності являє собою потужний науково-технічний потенціал, і наявність таких територій як Кремнієва Долина є результатом правильної інноваційної політики держави.

### 2.3. Практика ЄС

На рівні Європейського союзу виконуються цілий ряд проектів по оцінці розвитку науки і технологій та ефективності реалізації найважливіших технологічних напрямків. Зокрема, значний досвід формування пріоритетів науково-технологічного розвитку був накопичений під час підготовки та проведення серії рамкових програм наукових досліджень, технологічного розвитку та демонстраційної діяльності. Ранньому виявленню нових технологій та аналізу їх впливу на ключові ринки присвячена програма «Європейський технологічний моніторинг» («European Technology Watch»). В її рамках здійснюються пошук потенційно значущих технологій і послуг, визначення заходів, необхідних для стимулювання їх розвитку в європейських країнах.

Європейська комісія реалізує програми, присвячені дослідженню глобальних технологій, які здатні вплинути на майбутній розвиток економіки та суспільство, з метою підготовки рекомендацій для Європарламенту в області науково-технічної політики. Протягом десятиліття програма ERAWATCH була джерелом інформації щодо політики в сфері науки та інновацій в країнах ЄС, асоційованих і партнерських державах. Із

запуском програми «Горизонт 2020» використовується нове джерело — Науково-дослідна та інноваційна обсерваторія (Research and Innovation Observatory (RIO) — Horizon 2020 Policy Support Facility). Вона надає актуальну інформацію щодо використаних на європейському, національному та регіональному рівнях механізмів, організацій і програм, що сприяє вдосконаленню координації науково-технічної діяльності.

За практикою ЄС вибір пріоритетів у сфері науки і технологій розглядається в контексті вироблення довгострокової стратегії сталого розвитку і спрямований на вирішення ключових соціально-економічних завдань національного або міжнародного рівня.

Сучасна інноваційна політика ЄС базується на прийнятій Європейською Радою навесні 2010 року стратегії соціально-економічного розвитку ЄС на період до 2020 року «Європа 2020» (повна назва: Стратегія розвитку «Європа 2020: Стратегія розумного, стійкого і всеосяжного зростання»); розробці нормативних документів, спрямованих на підтримку інновацій та підприємницької активності. Рамкові програми залишаються основним

інструментом реалізації інноваційної політики ЄС. Важливе значення у європейській політиці надається ефективному використанню результатів інтелектуальної праці, зокрема йдеться про «загальноєвропейський тренд в інноваційній політиці — впровадження механізму передачі технологічних прав до дослідницьких інститутів і сприяння трансферу технологій».

**«Горизонт-2020».** На рівні ЄС розроблена науково-дослідна інноваційна програма «Горизонт-2020», яка охоплює період 2014–2020 роки і характеризується значним обсягом передбаченого фінансування та має на меті досягнення трьох пріоритетів: генерування передових знань, досягнення індустріального лідерства ЄС та вирішення соціальних проблем. Інфраструктурне забезпечення інноваційної діяльності в ЄС передусім орієнтується на результат. Цьому сприяє розгалужена система міжнародних ділових інноваційних центрів, що надають увесь спектр послуг із супроводу інноваційних проектів, та наявність мережі міжнародних центрів науки й високих технологій, що координують роботу над інноваційними проектами.

Програма «Горизонт-2020» є ключовим інструментом упровадження флагманської ініціативи створення Інноваційного союзу, для виконання зобов'язань, узятих цією ініціативою відповідно до висновків Європейської ради від 4 лютого 2011 року та Постанови Європарламенту щодо Інноваційного союзу від 12 травня 2011 року.

Програма «Горизонт-2020» об'єднує всі існуючі програми ЄС з фінансування досліджень та інновацій, включаючи Рамкову програму з досліджень, Рамкову програму з конкурентоспроможності та інновацій і діяльність Європейського інституту інновацій і технологій.

**«Інноваційний союз».** Одним з пріоритетних напрямів діяльності ЄС для якнайшвидшого розвитку і досягнення поставлених цілей з розвитку інновацій є «Інноваційний союз», створений для поліпшення умов і можливостей фінансування R&D, щоб гарантувати використання інноваційних ідей в товарах і послугах, що сприятиме економічному зростанню та створенню нових робочих місць.

Завдання цього напрямку — перенацілити дослідження, розробки та інновації на сьогоднішні основні проблеми суспільства, такі як зміна клімату, альтернативні джерела енергії, демографічні проблеми та проблеми охорони здоров'я. Для реалізації ідеї «Інноваційного союзу» на рівні ЄС Європейська Комісія буде працювати за наступними напрямками:

- завершити створення Європейського Простору для Досліджень та Інновацій;
- розробити стратегічний план з досліджень у галузі збереження енергії, транспорту, зміни клімату, доцільного використання ресурсів, здоров'я тощо;
- посилити співпрацю з державами-членами та регіонами ЄС;
- поліпшити основні умови для бізнесу та інновацій (створити Єдине Патентне Бюро ЄС, спеціалізований Патентний Суд, модернізувати загальні положення про авторське право і товарні знаки, збільшити можливість використання захисту інтелектуальної власності малими і середніми підприємствами);
- задіяти «Європейські Інноваційні Партнерства» між ЄС і державами-членами ЄС для прискорення розвитку і трансферу технологій, необхідних для досягнення поставлених цілей. Це включає в себе «побудову біо-економічного середовища-2020», «залучення технологій, щоб сформувати європейське промислове майбутнє», «технології, що дозволяють людям у пенсійному віці незалежно існувати й активно брати участь у житті суспільства»;
- посилити й надалі розвивати політичні інструменти ЄС з метою підтримки розвитку та інновацій (структурні фонди, фонди підтримки розвитку, рамкова програма щодо досліджень та розробок), включаючи тісну співпрацю з Європейським Інвестиційним Банком, спрощення адміністративних процедур для отримання фінансування, особливо для середніх і малих інноваційних підприємств;
- просувати наукові партнерства та посилювати взаємодію освіти, бізнесу, досліджень та інновацій; підтримувати нещодавно створені компанії з розробки інноваційних технологій.

На національному рівні держави-члени ЄС будуть працювати за наступними напрямками:

- реформувати національну та регіональну системи досліджень, розробок та інновацій; впровадити спільне створення програм і збільшити кооперацію з іншими країнами ЄС з питань фінансування; гарантувати поширення технологій по всьому ЄС;
- гарантувати достатню підтримку випусників наукових, математичних та інженерних факультетів, змінити навчальний план шкільних занять відповідно до принципів розвитку творчих здібностей, інновацій та підприємництва;
- зробити пріоритетним розвиток наукових знань, використовуючи податкові важелі та інші фінансові інструменти для збільшення інвестування досліджень, розробок та інновацій.

З великою кількістю країн-членів Європейського Союзу дослідницька спільнота Європи відрізняється за своїм економічним складом та національними інтересами, а центральні фінансові та адміністративні механізми дозволяють скоординувати роботу державних досліджень у масштабах, порівнянних з американськими. Також існують паралелі в пріоритетах досліджень (наприклад, рівень прихильності до базових ґрунтовних досліджень) та продуктивності досліджень. За результатами інвестування в промислові дослідження та розробки у 2016-му році, найпопулярніші 2500 компаній ЄС інвестували в R&D 696 млрд євро, що на 6,6 % більше, ніж у попередньому році. Приріст даних витрат підприємствами ЄС є вищим за світовий та американський показник темпу зростання витрат на R&D.

### Організація процесу вибору пріоритетів.

На політичному рівні в ЄС вибір пріоритетів науково-технологічного та інноваційного розвитку відбувається в результаті консультацій між Європейською комісією (the European Commission), Європейським парламентом (the European Parliament) і Європейською Радою (the European Council) із залученням широкого кола стейкхолдерів, які представляють усі країни ЄС.

Провідна роль у формуванні системи пріоритетів належить виконавчому органу ЄС — Європейській комісії. Вихідні пропозиції готує її Генеральний Директорат з досліджень та інновацій (Directorate General for Research and Innovation).

При розробці тематичних пріоритетів враховуються наступні критерії:

- внесок в досягнення цілей Євросоюзу, таких як стійке економічне зростання, динамічна й конкурентоспроможна економіка, заснована на знаннях;
- відповідність перспективним науковим дослідженням з високим потенціалом застосування результатів в соціально-економічній сфері;
- отримання «доданої вартості» на європейському рівні.

При визначенні пріоритетів широко використовуються результати форсайт-досліджень, що проводяться на замовлення Європейської комісії. Вихідні пропозиції за системою пріоритетів направляються до Європейського парламенту та Європейської Ради для всебічного обговорення (у кілька раундів) на заходах та експертних групах, які представляють усі європейські інститути. Паралельно Європейська комісія здійснює активну консультативну діяльність по обговоренню сформованих пропозицій з іншими зацікавленими учасниками Європейського дослідницького простору — національними та регіональними органами управління наукою та інноваціями, представниками сфери науки, бізнесу і суспільства.

Після узгодження розглянутих пріоритетів матеріали направляються до Європейського парламенту на остаточне затвердження і готуються до прийняття Європейською Радою. Загальнополітичні пріоритети в подальшому деталізуються програмними комітетами на рівні щорічних робочих програм, відповідно до яких оголошуються конкурси на виконання науково-дослідних проектів. До складу програмних комітетів входять представники країн-членів Євросоюзу, що дозволяє враховувати інтереси цих країн в рамках загальноєвропейської програми.

## 3

## ЗАКОНОДАВСТВО У СФЕРІ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ

## Етапи розвитку законодавства України.

Законодавство у сфері інноваційної діяльності та загалом стосовно інноваційної спрямованості економіки в розвинених країнах розглядається як засіб реалізації політичних документів, стратегій, планів розвитку науки та інновацій. Для України ж є характерним намагання прийняття актів законодавства з метою надати поштовх інноваційному розвитку. Проте в умовах відсутності політичних документів щодо довгострокового інноваційного розвитку економіки та політичної волі законодавчі акти, ініційовані науковою спільнотою, або не приймаються у процесі розгляду, або їхні найважливіші норми з часом відмінюються.

У науково-технічній та інноваційній сфері можливо виділити три етапи розвитку законодавства України:

- *Перший етап* (1991—1998 роки) — ухвалення 13 грудня 1991 р. першого в СНД базового закону щодо науково-технічної та інноваційної діяльності (Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність»), запровадження податкових пільг для науково-технічної діяльності, розгортання діяльності Державного інноваційного фонду України, структура якого та цільове, незалежне від загальних видатків бюджету, фінансування презентували на той час нову у світі модель фінансової підтримки інновацій, що поєднувала підтримку інноваційних проектів на регіональному, центральному рівнях та рівні галузей.
- *Для другого етапу* (1999—2007 роки) характерними є відміна податкових пільг, ліквідація Державного інноваційного фонду, відхід від орієнтації на програми структурних змін у промисловості та переважна увага до іноземних кредитних запозичень. Незважаючи на ухвалення Закону України «Про інноваційну діяльність» (2002 рік) та Закону України «Про державне регулювання у сфері трансферу технологій» (2006 рік), норми цих законів, що стосувалися фінансової під-

тримки інновацій та трансферу технологій, були зупинені подальшими актами.

- На *третьому етапі* (2008 — до сьогодні) попри ухвалення ряду концепцій і програм, що стосуються розвитку науки та інновацій, інтенсивне обговорення проблем інноваційної та науково-технічної діяльності на парламентському рівні, прийняті рішення не реалізуються у запровадженні фінансових, кредитних, податкових, митних механізмів розвитку інноваційної діяльності; проекти документів щодо фінансування, надання податкових пільг та кредитування інновацій не погоджуються фінансовими органами, науково-технічна та інноваційна сфери не розглядаються як важливі на рівні виконавчих органів влади. Більше того, склалася ситуація, коли заздалегідь відомо, що проекти змін до податкового, бюджетного законодавства стосовно інноваційної діяльності органи виконавчої влади підтримувати не будуть, при цьому ухвалюються акти, що, навпаки, гальмуватимуть наукову діяльність та впровадження результатів досліджень в економіку України.

### Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність».

На сьогодні основною законодавчою базою для реалізації науково-дослідницької та інноваційної політики в Україні є Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність» (прийнятий у 2016 році та з останньою редакцією від 01.01.2017). Метою даного Закону є модернізація законодавчої бази у сфері наукової і науково-технічної діяльності в Україні, врегулювання проблемних питань у сфері наукової і науково-технічної діяльності, зокрема щодо створення нових підходів до управління і фінансування у науці, забезпечення ефективності та прозорості під час здійснення НДР та при їх фінансуванні, підвищення рівня ефективності взаємодії представників наукової громадськості,

органів виконавчої влади та реального сектору економіки у формуванні та реалізації єдиної державної політики у сфері наукової і науково-технічної діяльності, створення законодавчого підґрунтя для комерціалізації результатів фундаментальних наукових досліджень, прикладних наукових досліджень та науково-технічних (експериментальних) розробок, що здійснюються державними науковими установами.

### Інші закони, пов'язані з розвитком інновацій.

Окрім Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність», на сьогодні діють наступні закони та підзаконні акти, пов'язані з дослідженнями та інноваціями:

1. Закон України «Про науково-технічну інформацію», що визначає основи державної політики в галузі науково-технічної інформації, порядок її формування і реалізації в інтересах науково-технічного, економічного і соціального прогресу країни. Метою Закону є створення в Україні правової бази для одержання та використання науково-технічної інформації.
2. Закон України «Про наукову і науково-технічну експертизу», що визначає правові, організаційні та фінансові основи експертної діяльності в науково-технічній сфері, а також загальні основи і принципи регулювання суспільних відносин у галузі організації та проведення наукової та науково-технічної експертизи з метою забезпечення наукового обґрунтування структури і змісту пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки, наукових, науково-технічних, соціально-економічних, екологічних програм і проєктів, визначення напрямів науково-технічної діяльності, аналізу та оцінки ефективності використання науково-технічного потенціалу, результатів досліджень.
3. Закон України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки». Даний Закон визначає правові та організаційні засади цілісної системи формування та реалізації пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки в Україні.
4. Закон України «Про науковий парк «Київська політехніка», що регулює правові, економічні, організаційні відносини, пов'язані зі створенням і функціонуванням наукового парку «Київська політехніка», і спрямований на інтенсифікацію процесів розроблення, виробництва, впровадження високотехнологічної продукції на внутрішньому та зовнішньому ринках, підвищення надходжень до державного та місцевих бюджетів шляхом поєднання освіти, науки і виробництва з метою прискорення інноваційного розвитку економіки України.
5. Закон України «Про спеціальний режим інноваційної діяльності технологічних парків». Цей Закон визначає правові та економічні засади запровадження та функціонування спеціального режиму інноваційної діяльності технологічних парків «Напівпровідникові технології і матеріали, оптоелектроніка та сенсорна техніка» (м. Київ), «Інститут електрозварювання імені Є.О. Патона» (м. Київ), «Інститут монокристалів» (м. Харків), «Київська політехніка» (м. Київ), «Інтелектуальні інформаційні технології» (м. Київ) та інших технологічних парків (всього — 16 діючих технопарків) на території України.
6. Закон України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні». Даний Закон визначає правові, економічні та організаційні засади формування цілісної системи пріоритетних напрямів інноваційної діяльності та їх реалізації в Україні. Метою Закону є забезпечення інноваційної моделі розвитку економіки шляхом концентрації ресурсів держави на пріоритетних напрямах науково-технічного оновлення виробництва, підвищення конкурентоспроможності вітчизняної продукції на внутрішньому і зовнішньому ринках.
7. Закон України «Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій». Даний Закон визначає пра-



вові, економічні, організаційні та фінансові засади державного регулювання діяльності у сфері трансферу технологій і спрямований на забезпечення ефективного використання науково-технічного та інтелектуального потенціалу України, технологічності виробництва продукції, охорони майнових прав на вітчизняні технології та/або їх складові на території держав, де планується або здійснюється їх використання, розширення міжнародного науково-технічного співробітництва у даній сфері.

8. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції розвитку національної інноваційної системи», метою якої є визначення основних засад формування та реалізації збалансованої державної політики з питань забезпечення розвитку національної інноваційної системи, спрямованої на підвищення конкурентоспроможності національної економіки.

з одним. Ухвалення науково-технічних програм різного рівня (горизонтального та галузевого) здійснюється в різний час, не передбачено їхню взаємодію.

4. Відсутність механізмів виконання пріоритетів науково-технічної та інноваційної діяльності.
5. Зорієнтованість процедури відбору проектів, проведення експертизи та їх фінансування на органи виконавчої влади, яким притаманна ускладнена довготривала процедура прийняття рішень та відсутність ефективних антикорупційних механізмів.
6. Відсутність комплексного застосування механізмів державного впливу (фінансових, кредитних, податкових тощо) для досягнення тих чи інших пріоритетів.
7. Відсутність скоординованої діяльності органів виконавчої влади, спрямованої на інноваційний розвиток країни.

### Актуальні проблеми українського законодавства.

На Національній доповіді «Інноваційна Україна 2020» Національної академії наук України у 2015 році були визначені проблеми, пов'язані з регуляторною дією законодавства у сфері науково-технічного та інноваційного розвитку в Україні, основні з яких:

1. Невиконання діючих положень законодавства передусім органами виконавчої влади, а також іншими учасниками, визначеними відповідними законами, які прямо впливають на інноваційний розвиток держави.
2. Відсутність власне довгострокових програм розвитку національної економіки, заснованої на інноваціях, для реалізації яких потрібно ухвалення тих чи інших актів у науково-технічній сфері.
3. Несистемність законодавства. Закони щодо наукової та науково-технічної діяльності, інноваційної діяльності, передачі технологій слабо пов'язані один

Стан законодавства та діяльності органів влади у сфері інновацій неодноразово аналізувався під час парламентських слухань, слухань у Комітеті Верховної Ради України з питань науки і освіти, засідань РНБО України. У кожному випадку приймалися рішення щодо зобов'язань органам виконавчої влади здійснити заходи зі зміни становища, розробити проекти відповідних законодавчих актів. Проте зазначені рішення переважно не виконувалися, а положення законодавчих актів, пов'язані з фінансуванням, кредитуванням, податковими пільгами, або не виконувалися, або невдовзі скасовувалися.

### Рекомендації Європейської комісії щодо інноваційного розвитку.

Додаючи до вищезазначеного перелік проблем, пов'язаних з регуляторною дією законодавства у сфері науково-технічного та інноваційного розвитку в Україні, визначений у даному розділі, Європейською комісією були визначені наступні рекомендації для органів державної влади України:

1. Проведення оцінки національної інноваційної системи на регулярній основі.
2. Розробка єдиної всеосяжної національної інноваційної стратегії України в рамках цілісного, послідовного підходу до політики пріоритетів.
3. Створення Національної інноваційної ради, яка має сприяти покращенню управління національної інноваційної системи.
4. Удосконалення політики в контексті надання фінансових ресурсів стартапам.
5. Взаємозв'язок майбутньої політики просування України з просуванням інновацій.
6. Забезпечення участі приватного сектора в сфері публічних технологічних програм за допомогою консультацій або державно-приватного партнерства в цілях забезпечення того, щоб венчурні капіталісти мали змогу володіти більш повною інформацією щодо потенційних можливостей (та як наслідок активно вкладали кошти в реальні проекти).

Паралельно з інноваційною програмою «Горизонт-2020» Україна може використовувати також досвід Ізраїлю (в розділі 2 описано становлення взаємодії уряду з компаніями, фондами та інститутами), однак для цього має бути чітке бачення, а головне — бажання працювати злагоджено заради досягнення чітко поставленої мети.

## 4

## МОДЕЛЬ ВЗАЄМОДІЇ ТА ІНТЕГРОВАНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

**Модель «потрійної спіралі».** Механізмом, який забезпечує узгоджене існування всього різноманіття людської діяльності та її продуктів, є комплементарна взаємодія ринку (що виростає із розподілу праці і реалізує приватні інтереси) і держави (що виростає із суспільного характеру праці і реалізує інтереси всього суспільства). За будь-яких умов інновації є продуктом спільно-розділеної праці, одночасно результатом творчості людини і суспільного розвитку. І це не тільки теоретичне положення, а й методологічний підхід до розподілу результатів інноваційної діяльності.

Одним з головних світових трендів останніх десятиріч у розвитку інноваційної діяльності став перехід від «лінійної моделі» управління інноваційним циклом до «кооперативної» моделі, яка отримала назву «потрійної спіралі». Ця трансформація докорінно змінила роль, форми і методи взаємодії інститутів науки, освіти та бізнесу в інноваційному процесі.

У «лінійній» моделі різні стадії інноваційного циклу виконуються послідовно відокремленими інститутами, які функціонують для забезпечення виконання робіт на кожній з цих стадій. У такому управлінському форматі існує проблема спеціального забезпечення «трансферу технологій», тобто передачі результатів, отриманих на кожній стадії, далі по ланцюгу. Головною проблемою цієї моделі є ситуація, коли роботи, виконані та закінчені на одній стадії, не враховували особливості наступних стадій і тому розробка не просувалась далі до кінцевого результату — комерціалізації, тобто перетворення сирого продукту в інновацію.

Коли інноваційний цикл був достатньо довгим, посередницькі організації трансферу технологій пом'якшували протиріччя між стадіями і більш-менш забезпечували завершення інноваційного циклу. Сьогодні, коли динамізм усіх економічних процесів значно збільшився, а глобалізація призвела до безпрецедентного зростання міжнародної конкуренції, довгий лінійний інноваційний цикл став

на заваді його успішного завершення за відносно стислі строки та відповідно до реального попиту, який в останні десятиріччя також динамічно змінюється. Пошуки оптимізації зазначених відносин учасників інноваційного циклу привели до управлінської концепції «потрійної спіралі» інноваційного циклу, інституційною основою якої є органічна взаємодія трьох суб'єктів процесу створення інновацій — органів влади (як центральної, так і місцевої), бізнесових структур та університетів. Останнім у цій моделі відведена центральна роль у забезпеченні ефективності всього інноваційного циклу.

У США підприємницький університет існує на умовах сумарної відповідальності кожного з професорів університету за фінансування своїх дослідницьких проектів. Тому підприємництво стало характерною рисою американських вчених ще до появи можливостей комерціалізації знань, і зараз до академічного підприємництва долучається все більше і більше університетів. У Європі ж підприємництво впроваджується у ВНЗ, головним чином, шляхом навчання студентів утворенню підприємств, замість очікування ініціативи від викладацького складу. Причому комерціалізація досліджень зазвичай розглядається як завдання для ВНЗ від європейських національних урядів. Недостатнє залучення професорсько-викладацького складу і студентів ВНЗ цих країн в академічне підприємництво гальмує не тільки розвиток й удосконалення самих ВНЗ, але й уповільнює науково-технічний і соціально-економічний розвиток суспільств.

**Співробітництво університетів з промисловістю.** Провідні університети світу стрімко трансформуються в інституційний формат «підприємницького університету». Вони перетворились на потужні академічні центри, що продукують нові знання і прикладні технологічні розробки і мають право виходити на ринок та отримувати прибуток, який спрямовується на розвиток університету. Центральною ланкою їх діяльності стає трансфер технологій і

комерціалізація результатів науково-дослідної роботи, яка виконується у тісній співпраці з підприємствами і державними інституціями — замовниками цих розробок. Але в розвинених країнах університети не лише співпрацюють з технологічними компаніями, а й мають змогу створювати власні малі інноваційні підприємства (спін-офф або спін-аут компанії (англ. *spin-off* та *spin-out*)). Зазвичай створення подібних компаній при університеті має на меті отримання доходу, який можна буде використати на подальший розвиток, однак історія знає приклади величезного комерційного успіху, найбільш яскравим з яких є компанія *Google Inc.*, всім відома спін-офф компанія Стенфордського університету.

У провідних університетах світу появи успішних проектів сприяє наявність розвиненої системи підтримки. У вищих навчальних закладах України подібна система тільки формується: створюються спеціальні підрозділи або навіть окремі юридичні особи, афілійо-

вані з університетом, які надають всебічну підтримку новим проектам. Такими структурами виступають центри трансферу технологій, інноваційно-технологічні центри, центри підприємництва, бізнес-інкубатори тощо.

Явище співробітництва університетів і бізнесу в інноваційному процесі знайшло відображення в індикаторах конкурентоспроможності країн у щорічних аналітичних доповідях про глобальну конкурентоспроможність, яку складає дослідницька група Світового економічного форуму в м. Давос. В 12-му розділі такої доповіді («Інновації») виділено спеціальний індикатор «Дослідницьке співробітництво університетів з промисловістю» (*University-industry collaboration in R&D*). Значення цього індикатора формується як середня експертних оцінок зазначеного явища у діапазоні 1—7 (1 = не мають дослідницького співробітництва; 7 = таке співробітництво широко відбувається). Лідери за цим показником, а також Україна (для порівняння) наведені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

### Рейтинг країн за рівнем співробітництва університетів з промисловістю у сфері R&D за 2016 рік

Місце	Країна	Індикатор
1	Швейцарія	5,8
2	Фінляндія	5,7
3	Ізраїль	5,6
4	США	5,6
5	Нідерланди	5,5
6	Велика Британія	5,5
7	Сінгапур	5,5
8	Німеччина	5,4
9	Бельгія	5,3
10	Катар	5,2
11	Малайзія	5,2
12	Швеція	5,2
13	Ірландія	5,1
14	Данія	4,8
15	Австрія	4,8
16	Ісландія	4,8

Місце	Країна	Індикатор
17	Тайвань, КНР	4,8
18	Японія	4,8
19	Нова Зеландія	4,8
20	Норвегія	4,7
21	Люксембург	4,7
22	Гонконг	4,6
23	Канада	4,6
24	Індія	4,5
...	...	...
57	Україна	3,5

**Світова практика.** При здійсненні комерціалізації результатів науково-технічної діяльності головною метою університетів і відповідних центрів трансферу технологій є сприяння реалізації проекту від наукових розробок та ідеї до зрілого нового підприємства, при цьому університет зацікавлений в отриманні максимальної вигоди від комерціалізації власних технологій. У світовій практиці доведено, що найбільш прибутковими можуть бути два варіанти:

- володіння часткою підприємства за принципом венчурного інвестора;
- продаж ліцензій на використання запатентованих розробок.

Вивчення міжнародної практики показало, що інституційне забезпечення наукової складової в «спіральній» моделі може бути представлене по-різному, як правило, це дослідницькі підрозділи чи спеціальні організаційні форми всередині університетів — наукові парки, технопарки, інкубатори, а також це можуть бути окремі інституції — науково-дослідні інститути, лабораторії, центри. Зазначені інституційні форми повинні тісно взаємодіяти між собою і утворювати змішані інституціональні одиниці. Юридичний статус таких організаційних структур достатньо сильно відрізняється у різних країнах та окремих регіонах. Вони можуть мати вигляд центрів трансферу технологій, бізнес-інкубаторів, технопарків тощо. Разом із тим усі ці організаційні фор-

ми спрямовані на досягнення кооперативної спільної мети — забезпечення інноваційного поступу університету, який виступає ініціатором впровадження своїх наукових результатів в економіку, у партнерстві з державою і бізнесом сприяє створенню нових інноваційних фірм (стартапів).

**Українська практика.** В Україні історично існують тісні зв'язки університетів (особливо технічних) з підприємствами, для яких вони готують кадри, але це співробітництво відбувається, по-перше, переважно в рамках зазначеної раніше лінійної моделі інноваційного циклу, а по-друге, саме стадія комерційного впровадження наукових розробок завжди була найбільш слабким місцем української національної інноваційної системи. Наявність достатньо великої кількості завершених науково-дослідних робіт переважно не знаходила комерційного продовження. На відміну від володіння часткою інновації венчурним інвестором, в Україні поширенішою є інша практика: виконання науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт на замовлення державних і бізнесових структур.

Аналітична база даних, що представлена в «Звіті про глобальну конкурентоспроможність» (англ. Global Competitiveness Report) дозволяє більш детально проаналізувати глобальну конкурентну позицію України з точки зору оцінки ефективності заключної стадії інноваційного циклу — комерціалізації

інноваційно-технологічних знань. Традиційна лінійна модель цього циклу, коли окремо вибудовуються системи управління для різних його стадій — «освіта — дослідження і розробки — технології — виробництво — реалізація», сьогодні справедливо піддається критиці за те, що в її рамках основна увага концентрується на стадії досліджень і розробок, а не на кінцевому результаті — комерційному впровадженні інновацій. Розвиток окремих стадій не гарантує досягнення бажаного кінцевого результату — перетворення наявних знань у фактор економічного зростання.

**Підсумок.** Можна зробити висновок про необхідність досягнення органічної взаємодії всіх стадій інноваційного циклу, коли всі суб'єкти злагоджено працюють на кінцевий інноваційний результат у режимі постійних зворотних зв'язків між представленими стадіями.

Модель «потрійної спіралі» є цілком доцільною для використання в умовах українського

суспільства там, де існують потужні дослідницькі університети, інші типи ВНЗ, академічні й галузеві НДІ, промисловість, є скупчення індустріальних об'єктів і науково-виробничих комплексів. Важливою складовою моделі «потрійної спіралі» є також підприємницькі дослідницькі ВНЗ. Необхідними чинниками ефективності моделі «потрійної спіралі» є державна підтримка і реорганізація університетів, інститутів, академій тощо у підприємницько-орієнтовані ВНЗ.

Таким чином, для України є нагальною необхідністю удосконалення існуючої державної інноваційної політики шляхом розвитку механізмів кооперативної взаємодії університетів, держави та бізнесу за моделлю «потрійної спіралі» інноваційного циклу. Такий підхід сприятиме генерації інноваційних високих технологій через органічне поєднання освітнього і наукового потенціалу університетів з ринковими інтересами і ресурсами бізнесових структур.



## 5

## ФІНАНСУВАННЯ ТА ІНВЕСТИЦІЇ

**Наявні глобальні ризики.**

Система фінансового забезпечення інновацій має враховувати різні можливі чинники (макроекономічні, політичні тощо), в тому числі стан та тип фінансової системи у кожній конкретній державі. Високі інвестиційні ризики втрати вкладеного капіталу створюють бар'єри для приватних інвестицій у сферу інновацій. Значний рівень ризику та необхідність значних фінансових витрат, які супроводжують інноваційну діяльність, обмежує коло підприємств, здатних до повноцінної реалізації програм інноваційного розвитку в Україні. До макроекономічних ризиків, які ускладнюють фінансування R&D, належать фінансова нестабільність і слабкість фінансового сектора. Це обмежує доступ до зовнішніх джерел фінансування та робить його вартість надмірно високою. Такі причини й обумовили необхідність розроблення концептуальних засад фінансового забезпечення інновацій в Україні. Подолання фінансових ризиків, пов'язаних із впровадженням інновацій, можливе на основі, по перше, концентрації капіталу та диверсифікації портфеля інноваційних проектів (спеціалізовані інноваційні фонди, банки розвитку); по друге, перекладання інноваційних ризиків на сторону, яка має достатній потенціал фінансової стійкості (державні програми фінансової підтримки інновацій, потужні підприємства, транснаціональні корпорації (ТНК)).

**Платформа Розвитку Інновацій.** Для мінімізації наявних ризиків, пов'язаних з фінансуванням інноваційних проектів у 2016 році Державне зовнішньоторговельне підприємство «Спецтехноекспорт» за підтримки Державного концерну «Укроборонпром» та координацією експертів Києво-Могилянської Бізнес Школи ініціювало та розробило концепцію роботи Платформи Розвитку Інновацій (надалі — Платформа). Форматом організації агенції було обрано приватно-державне партнерство на основі моделі ОГВ (Див. Розділ 2) та моделі реальних опціонів. Фінансування агенції на її початкових етапах становлення здійснюють вітчизняні

та іноземні інвестиційні фонди та бізнес-ангели. Платформа створена для того, щоб об'єднати зусилля розрізнених команд розробників, експертів та інвесторів, надати їм можливість системно та на прозорих комерційних умовах розробляти інноваційні продукти. А за сприянням Уряду та розвитком законодавства в сфері R&D, перейманням досвіду інноваційних країн та розвитком технопарків можна, шляхом створення відповідної інфраструктури, стати на шлях інновацій та вироблення конкурентної продукції.

У ринковій економіці інноваційний процес повинен спиратися на конкурентне ринкове середовище, а роль держави полягати у захисті та фінансовій підтримці підприємств, які взяли на себе таку ініціативу як розвиток інновацій. Основним завданням державної політики щодо фінансування є пом'якшення інвестиційних ризиків і надання суб'єктам інноваційної діяльності додаткових стимулів (можна згадати досвід Ізраїлю), за умови їх участі у фінансуванні проектів власними коштами.

Варто зазначити, що ризики, пов'язані з фінансуванням інноваційних стартапів, є на порядок вищими, за аналогічні у великих підприємствах (в тому числі й ТНК), що має наслідком наявність труднощів у доступі до фінансування і робить вартість капіталу для стартапів зависокою. На початкових етапах інноваційного процесу малі та середні підприємства неспроможні генерувати достатні для обслуговування боргу грошові потоки, що значно ускладнює отримання кредитів. Доцільним є наділення цих підприємств кредитами державних фондів підтримки інновацій через цільові державні програми (SBIR Program у США, CIP у ЄС тощо) або шляхом перекладання функцій фінансування інновацій на спеціально створені державні інститути (наприклад, програми Європейського інвестиційного банку та Європейського інвестиційного фонду у країнах ЄС).

Вибір форми та механізмів фінансування інновацій має здійснюватися з урахуванням притаманного кожному з її етапів (початко-

вий — наукова і науково-технічна діяльність, основний — підготовка і початок серійного виробництва, завершальний — досягнення запланованих обсягів та експорт інноваційного конкурентоздатного продукту) рівня фінансового ризику та організаційно-правової форми суб'єкта діяльності.

### TRL-модель.

Аналіз світової практики показує, що досить ефективним інструментом, що претендує на об'єктивність оцінок в області технологічного розвитку, є модель рівнів готовності технологій (Technology Readiness Level, TRL). За моделлю TRL технологія в процесі свого розвитку повинна пройти дев'ять рівнів готовності:

1. Затвердження і публікація базових принципів технології.
2. Формулювання концепції технології та оцінка сфери застосування.
3. Початок досліджень і розробок. Підтвердження характеристик.
4. Перевірка основних технологічних компонентів в лабораторних умовах.
5. Перевірка основних технологічних компонентів в реальних умовах.
6. Випробування моделі або прототипу в реальних умовах.
7. Демонстрація прототипу (дослідного зразка) в умовах експлуатації.
8. Закінчення розробки і випробування системи в умовах експлуатації.
9. Демонстрація технології в остаточному вигляді при реальних випробуваннях зразка.

Основна мета використання TRL — допомогти керівництву приймати рішення щодо фінансування розробки та переходу технології на новий рівень. Це слід розглядати як один з декількох інструментів, необхідних для управління процесом науково-дослідної діяльності в рамках організації зі створення інноваційного продукту.

TRL-модель забезпечує основу для здійснення поетапного підходу до досліджень і

розробок, дозволяючи розподіляти ролі та обов'язки науково-дослідних організацій та замовника. Перехід до кожного наступного рівня готовності технологій вимагає проведення експертизи досягнутих результатів робіт, оцінки відповідності ключових характеристик розроблюваної технології обраними показниками технічної досконалості.

Використання TRL-моделі дозволяє зменшити ймовірність перевитрати коштів на програмі створення кінцевої продукції внаслідок зниження ризиків та позбавлення від технологічної невизначеності. Відсутність необхідних технологій призводить до значного зростання витрат і подовженню термінів виконання робіт по створенню зразка. Застосування системи TRL дозволяє управляти розвитком технологій: оцінювати технології, проводити моніторинг їх готовності, контролювати ефективність витрачання фінансових (в першу чергу бюджетних) ресурсів.

### Типи фінансування на різних етапах розвитку інновацій.

На першому етапі (seed stage) здійснюються наукові дослідження і розробки, для яких характерні надвисокі інвестиційні ризики у зв'язку із високою ймовірністю безрезультатного завершення наукового пошуку. На даному етапі обсяги фінансування є порівняно невеликими. Основним джерелом фінансування наукових досліджень у країнах ОЕСР є власні кошти підприємств, на які припадає 40—80% від усіх супутніх витрат під час відповідного дослідження. Можуть також використовуватись приватні заощадження. За відсутності фінансування частина перспективних інноваційних проектів може залишатися нереалізованою. Фактично, на першому етапі необхідна фінансова підтримка держави, насамперед у сфері пріоритетних напрямів розвитку науки і технологій. Державне фінансове забезпечення на початковому етапі є другим за обсягом джерелом, за рахунок якого фінансується 10—50% сукупних витрат на дослідження і розробки у країнах ОЕСР.

На основному етапі здійснюється впровадження (реалізація) наукових розробок у но-



вий чи удосконалений продукт. Фінансові ризики на цьому етапі залишаються високими, а обсяги фінансування витрат на впровадження технологій, виготовлення зразків інноваційної продукції та її просування є значно більшими, ніж на першому етапі. На діючих підприємствах джерелом фінансування розвитку інновацій на цьому етапі можуть бути власні кошти (нерозподілений прибуток та амортизація). У країнах ОЕСР підприємства витрачають на фінансування до 8% від обсягу реалізації у традиційних галузях і до 15% — у високотехнологічних.

Фінансування на інноваційних малих підприємствах та стартапах на етапі впровадження у виробництво науково-технічних розробок доцільно здійснювати через спеціалізовані інвестиційні та венчурні фонди. За останні роки інноваційні стартапи, які фінансувались венчурними фондами, виходили швидше на IPO, ніж інші інноваційні підприємства.

На завершальних етапах інноваційної діяльності (організація і серійне виробництво конкурентної продукції) поряд із самофінансуванням стають вагомими такі форми фінансового забезпечення як податкові стимули та банківський кредит. Податкові стимули зарекомендували себе як дієвий інструмент непрямої державної підтримки розвитку інновацій саме на його завершальному етапі, з початком серійного випуску інноваційної продукції і отримання прибутків. Надання податкових стимулів дозволяє знизити середньозважену вартість капіталу (за рахунок економії на сплаті податків). Банківський кредит є релевантною формою фінансування на завершальному етапі, коли проект починає генерувати позитивні грошові потоки від операційної діяльності. На практиці підтверджується доцільність розширення частки банківського кредиту у фінансуванні інноваційної діяльності на етапах серійного випуску та експансії створеного продукту.

### Інвестиційний Фонд Розвитку Інновацій.

Інвестиційний Фонд Розвитку Інновацій (ІФРІ) є ініціативою Платформи Розвитку Інновацій, першої вітчизняної агенції, що зай-

мається інкубацією, фінансуванням та впровадженням інноваційних проектів у галузі оборонних технологій. Фонд інвестує кошти у перспективні проекти, що за системою TRL знаходяться на 4—7 рівнях технологічного розвитку, коли концепція нової технології доведена експериментально.

### Державна інноваційна фінансово-кредитна установа.

Створена відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 13 квітня 2000 року № 654 і є правонаступником майнових прав і обов'язків, в тому числі за договорами про надання інноваційних позик Державного інноваційного фонду і його територіальних відділень, Державна інноваційна фінансово-кредитна установа (ДІФКУ) має на меті організацію конкурсного відбору інноваційних та інвестиційних проектів та програм для їх фінансової підтримки. Фінансова підтримка ДІФКУ виражається у її основних завданнях:

- фінансування за рахунок власних та залучених коштів науково-технічних і маркетингових досліджень, конструкторсько-технологічних та інших проектних робіт, науково-технічного пошуку, а також за погодженням з Кабінетом Міністрів України інноваційних та інвестиційних проектів і програм, спрямованих на впровадження у виробництво прогресивних науково-технічних розробок і технологій;
- фінансування заходів щодо розвитку інноваційної інфраструктури;
- фінансування інноваційних та інвестиційних проектів і програм, підтриманих Кабінетом Міністрів України, за рахунок коштів державного бюджету відповідно до пріоритетів інноваційного та інвестиційного розвитку національної економіки;
- залучення коштів, у тому числі іноземних, надання гарантій для фінансування науково-технічних і маркетингових досліджень, конструкторсько-технологічних та інших проектних робіт, науково-технічного пошуку, інноваційних та інвестиційних проектів і програм;

- розроблення та здійснення комплексу заходів передінвестиційного характеру;
- супроводження інноваційних та інвестиційних проектів і програм, здійснення контролю за ефективною їх реалізацією і цільовим використанням суб'єктами інноваційної діяльності наданих Установою коштів;
- налагодження співробітництва з міжнародними фінансовими організаціями, урядовими та неурядовими організаціями іноземних держав з питань залучення фінансових ресурсів в економіку України і реалізація спільних інноваційних та інвестиційних проектів і програм;
- участь у розробленні та здійсненні комплексу заходів організаційного, фінансового, економічного і правового характеру з метою забезпечення розвитку підприємництва, підтримки малого та середнього бізнесу в науково-технічній та інноваційній діяльності.

### Підсумок.

Розвиток інновацій передбачає налагодження зв'язків між університетами, урядом та бізнесом. У кожній стороні є свої завдання та цілі, однак, об'єднуючись заради конкретної мети — інноваційної України, та за умов поетапного розвитку технологічних парків, інкубаторів, програм розвитку, переймаючи постійно досвід інших високорозвинених країн, абсолютно реально запускати та надавати прискорення механізмам інноваційного розвитку в Україні.

Однак, незважаючи на вищесказане, необхідно брати до уваги об'єктивну складність переходу України до інноваційної моделі економічного розвитку, обумовлену дефіцитом інвестиційних ресурсів і високими макроекономічними ризиками інвестування. В середньостроковому періоді (до 2020 року) ринкові форми фінансування інноваційної діяльності в Україні залишатимуться у зародковому стані через об'єктивні чинники, що обумовлює доцільність застосування проактивної державної інноваційної політики. Україні потрібно докласти значних політичних та економічних зусиль для формування сприятливого інституціонального, регуляторного, економічного та мотиваційного середовища, яке б сприяло прискоренню інноваційних процесів та розвитку новітніх технологій.

Відповідно, з метою активізації процесів розвитку інновацій в Україні, пропонується наступний **план дій**:

1. Провести стратегічну сесію зі створення Ради розвитку інновацій в Україні.
2. Створити Раду розвитку інновацій.
3. Провести настановчу сесію Ради.
4. Розробити та затвердити План розвитку інновацій в Україні
5. Провести аудит законодавчої бази, інноваційної та інвестиційної інфраструктури.
6. Розробити та затвердити комплексну модель взаємодії учасників та екосистеми інновацій та інвестицій.
7. Розробити та затвердити нову законодавчу базу для її подальшого прийняття.
8. Реалізувати пакет відповідних законодавчих та організаційних реформ у державній та приватній площинах.



ПЛАТФОРМА  
РОЗВИТКУ  
ІННОВАЦІЙ

АГЕНЦІЯ З ІНКУБАЦІЇ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНИХ  
ПРОЕКТІВ У СФЕРІ ОБОРОННИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Контакти: вул. Дорогожицька, 1, офіс 204, Київ, 04119  
UNIT City  
тел. +380 44 333 60 63  
[www.ukrinnovate.com](http://www.ukrinnovate.com)  
[info@ukrinnovate.com](mailto:info@ukrinnovate.com)

**Експертна група:**

Павло Барбул  
Денис Гурак  
Дмитро Ружицький  
Олексій Поляруш  
Дмитро Шестаков  
Тарас Яременко

(с) Повне або часткове відтворення матеріалів дослідження допускається  
виключно за згоди авторів проекту

