

## МОДЕЛЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ РЕГІОНУ

© Рудь Н.Т., 2010

Досліджено зв'язки у системах «освіта–наука–виробництво», «наука–виробництво–ринок», «держава–виробництво–ринок», на основі яких розроблено нелінійну модель регіональної інноваційної системи. Запропоновано тріадну модель інноваційного процесу регіону.

**Ключові слова:** модель, регіон, інноваційний процес, взаємодія, система.

**The article investigates connections in systems «education–science–production», «science–production–market» and «state–science–production». The netting model of regional innovational system is elaborated on their basis. The triad model of innovational process is offered in the scientific piece of writing.**

**Key words:** model, region, innovational process, interaction, system.

### Постановка проблеми

У глобальній інноваційній системі сьогодні відбуваються кардинальні зміни: росте інтенсивність інноваційних процесів, скорочуються терміни створення інновацій, розробниками і споживачами стають нові учасники інноваційної діяльності, змінюються їх відносини і відповідно функції. Розуміння того, як необхідно будувати нову модель інноваційної системи для регіонів України, є актуальним, оскільки вона має всі можливості зайняти відповідне місце серед країн, які зробили значний внесок у розвиток світової науки. Потреба розроблення нової моделі інноваційного розвитку регіону, на нашу думку, обумовлена певними змінами в науці, економіці, політиці.

По-перше, відбулася зміна «провідної ланки» у взаємовідносинах учасників інноваційного процесу. Рівень невизначеності в науково-інноваційній сфері завжди був доволі високим, враховуючи всі елементи циклу створення знань [1]: витрати, результати, зв'язки із зовнішнім середовищем. Взаємодія учасників інноваційного процесу здійснюється методом проб і помилок, контроль все більшою мірою стає рефлексивним, тобто включає замкнені контури негативного зворотного зв'язку між виробниками, споживачами і посередниками.

По-друге, внаслідок наростаючої динаміки систем з'явилась необхідність організації ефективних форм взаємодії суб'єктів інноваційного розвитку (регіональних органів влади, бізнесу, науки, ринку) і створення нової основи побудови цих зв'язків – мережі комунікацій. Ефективність мережевої організації будь-якої діяльності полягає у тому, що її результати нелінійно зростають при розширенні масштабів мережі. Кожний вузол мережі (виробник або споживач продукції) одержує додатковий ефект від простого збільшення кількості вузлів. Наявність мережі передбачає необхідність перетворення в інноваційному процесі функцій органів влади, університетів (наукових організацій) і фірм (бізнесу).

По-третє, на зміну умов реалізації інноваційних процесів впливає глобалізація, яка проявляється по-різному, зокрема через діяльність транснаціональних корпорацій, наднаціональних союзів і альянсів. Функції організації і управління інноваційними процесами, які раніше виконувалися державою на основі ієрархічних структур, змінюються як за виконавцями, так і за механізмами. Коли економіка набуває рис економіки знань, головними змінами в її властивостях стає включення науки в сферу виробничих інтересів і стимулів для фірм, а також підвищення рівня відповідальності за інноваційний розвиток регіонів.

Динамічне моделювання інноваційних процесів регіону з введенням до моделі інноваційної інфраструктури як дієвого інструменту ефективності функціонування і розвитку системи і її підсистем визначає актуальність виконаних досліджень.

### Аналіз останніх досліджень і публікацій

Вирішення зазначеного питання розглядалось в науковій літературі обмежено. Як підкреслював Б.-А. Лундвал [2], важливим внеском в інноваційний процес є новий щоденний досвід, діяльність інженерів, торгових агентів, найманих працівників, споживачів. Б. Гриньов, П. Бубенко та В. Гусев [3] зазначають, що переважна більшість інновацій виникає на основі не наукових розробок, а ґрунтового маркетингу, аналізу й оцінок ринкової ситуації, використання ефекту дисбалансів попиту і пропозиції тощо. Поява інновацій на основі ідей і пропозицій із сфери виробництва, збуту і споживання доволі поширена в системах з розвинутими взаємозв'язками між економічними агентами. Більше того, інноваційний процес не обмежується тільки сферою технології, але містить й інституціональні, організаційні і управлінські інновації. Лінійна модель у вітчизняній (радянській) літературі, на думку О.С. Поповича [4], виключала можливість виникнення нових інноваційних ідей на всіх стадіях інноваційного циклу, зокрема в результаті творчості людей, які не мали прямого відношення до фундаментальної науки і ніяких безпосередніх контактів з її творцями.

Російські науковці [5] стверджують, що на зміну лінійній моделі приходить «модель множинних джерел інновацій», відповідно до якої інновації можуть виникати у будь-якій частині інноваційної системи. Лінійний підхід був «інституціоналізований» в організаційній структурі науково-дослідного сектору багатьох країн, де передбачались окремі інститути для фундаментальних і прикладних досліджень.

У багатьох країнах інфраструктура знань організована відповідно до лінійної моделі. Але в США і країнах ЄС такий традиційний розподіл праці між суб'єктами науково-дослідної діяльності ставлять під сумнів. Все частіше університети та інститути фундаментальних досліджень стимулюються до розвитку підприємництва і освоєння прикладних досліджень та розробок нової продукції. З іншого боку, компанії приватного сектору проводять передові дослідження, особливо у таких галузях, як біотехнології, комунікації і інформаційні технології. Традиційні межі між фундаментальною і прикладною наукою зникають, тому всім науково-дослідним інститутам (як і університетам, інститутам, корпоративним лабораторіям) необхідно освоювати весь «ланцюг знань», діючи самостійно чи налагоджувати міцне і ефективне співробітництво з іншими організаціями.

Як зазначає Б. Санто [6], сила лінійної моделі через її практичності дійсно велика. Але за останні десятиріччя інновація досягла досить високого рівня в її практичному застосуванні, що зробило із неї не тільки промисловий метод, засіб і індикатор прискореного розвитку, але і філософію суспільно-технічної еволюції, політику, мистецтво застосування продуманої стратегії розвитку як на рівні підприємств, так і на рівні держави. Тому, на думку Б. Санто, концепція лінійності не витримує критики. Угорський дослідник пропонує кібернетичну модель інноваційного процесу [7], яка відтворює його як комплексну систему, в якій елементи процесу утворюють підсистеми, що знаходяться в постійному зв'язку і взаємодії з багатьма зворотними зв'язками. Модель подана у формі круга і виражає, по суті, безперервність і автономність суспільного процесу обробки інформації. Але ця модель більше характеризує мікрорівень.

У роботі І.С. Кузнецової [8] досліджено специфіку стадій виникнення, становлення і зрілості національних інноваційних систем. Автор виділяє елементарну, лінійну і мережеву моделі організації інноваційного процесу, що вказує на їх еволюційне ускладнення.

Рой Росвелл [9] виділяє п'ять поколінь інноваційного процесу: простий лінійно-послідовний процес з акцентом на роль НДДКР і ставленням до ринку лише як до споживача результатів технологічної активності виробництва; лінійно-послідовна модель, але з акцентом на важливість ринку, на потреби якого реагують НДДКР; модель взаємодії, комбінація першого і другого поколінь, з акцентом на зв'язки технологічних можливостей із потребами ринку; японська модель передового досвіду з акцентом на паралельну діяльність інтегрованих груп та зовнішніх горизонтальних і вертикальних зв'язках; модель стратегічних мереж, стратегічна інтеграція і встановлення зв'язків. Історичний огляд природи інноваційного процесу показує, що розвиток йшов від простих лінійних моделей до складніших діалогових (мережевих).

### **Постановка цілей**

Мета роботи – розроблення узагальненої моделі організації інноваційного процесу регіону в ринковому середовищі, вибір системотвірних елементів регіональної інноваційної системи, їх взаємозв'язків і взаємодії для підвищення ефективності механізмів управління такою взаємодією.

### **Виклад основного матеріалу**

Оновлення економіки нерозривно пов'язане з її моделюванням, яке, своєю чергою, є невід'ємною частиною аналітичного забезпечення функціонування інноваційних процесів. Моделювання організаційних систем виходить з того, що метою діяльності є впорядкування, перетворення, покращання структури і взаємозв'язку системи, що сприяє її функціонуванню. Найбільшу цікавість з погляду управління інноваціями викликають організаційні моделі, розраховані на дослідження організаційних систем і явищ. Під час моделювання організаційних робіт головним завданням простих моделей є відображення організаційних відносин і зв'язків між явищами і процесами, що становлять інноваційний цикл.

В інноваційних процесах доцільно вибудовувати сценарії майбутніх подій, моделювати абстрактні логічні конструкції інноваційних зв'язків. Інноваційна модель являє собою інформаційну систему. Діагностика інноваційних можливостей і побудова моделі – важливий етап стратегічного управління інноваційними процесами. Політика на основі моделі й опрацювання потреб зацікавлених груп допомагають розробити систему цілей і надати інноваційному процесу цілеспрямованості, підібрати оптимальний комплекс стратегій.

Розглянемо зв'язки, які існували, функціонують сьогодні, з метою встановлення доцільності їх використання в майбутньому. На практиці зворотні зв'язки між окремими етапами простого лінійно-послідовного процесу з акцентом на роль НДДКР і ставленням до ринку як до споживача результатів технічної активності виробництва мали несистематичний характер, що обумовлювало створення технологічного розриву між стадіями наукових досліджень та їх практичним застосуванням. Така модель інноваційного процесу була особливо ефективна в структурі підприємств і закладів оборонного комплексу планової економіки СРСР за наявності достатнього централізованого фінансування [10].

В інших галузях промислового виробництва більш результативною була об'єднана модель, згідно з якою між окремими учасниками інноваційного процесу склалися формальні і опосередковані зв'язки, які забезпе-

чували замкнутість процесу «дослідження – розроблення інновації – промислове застосування». Розвиток такої моделі привів до формування у кожного учасника власної інфраструктури інноваційного забезпечення з переважанням специфічних компонентів: дослідницьких, освітянських, конструкторсько-технологічних. Ефективною практикою інноваційного розвитку господарського комплексу стало створення спеціалізованих структур у закладах Академії наук, вищих навчальних закладах, на промислових підприємствах типу дослідних виробництв (ДВ), експериментально-конструкторських бюро (ЕКБ), проблемних і галузевих лабораторій (ЛБ) та ін. [10].

В окремих випадках провідні наукові заклади створювали високопродуктивні дослідно-промислові виробництва інновацій, а підприємства – спеціалізовані навчальні підрозділи з орієнтованою професійною підготовкою. На актуальності створення таких структур наголошували Л.І. Федулова, І.А. Шовкун [11]. На їх переконання, механізм розв’язання завдання щодо підвищення статусу наукової діяльності у сфері освіти повинен містити два взаємодоповнювальні шляхи:

1) упровадження нових методів управління вищими навчальними закладами, особливо університетами, де повноправне місце займатиме науковий менеджмент;

2) спільне розроблення та впровадження механізмів кооперації, інтеграції, партнерських стосунків з усіма інститутами національної інноваційної системи, включаючи тріаду «освіта–наука–виробництво (бізнес)».

Специфічною ознакою промислового комплексу України є нерівномірність його регіонального розвитку і адекватного наукового і кадрового забезпечення. Переважна кількість вчених і вузів знаходиться в столиці, тому необхідно формувати мережу спеціалізованих інноваційних структур з оптимальним врахуванням багатоаспектних регіональних факторів, оскільки це може привести до неефективного використання матеріальних, інтелектуальних і управлінських ресурсів.

Практичний досвід реалізації кластерного підходу до забезпечення інноваційних процесів свідчить про особливу роль базових організацій (вищих навчальних закладів, наукових організацій, підприємств, які можуть бути ядром кластера). Безперечно, високою є ефективність інноваційних структур, створених на базі Київського національного університету «Київська політехніка» (науковий парк), Національної академії наук (технопарки). Разом з тим перенесення подібних організаційних структур на регіони виявилось недостатньо ефективним підходом в силу несприятливого поєднання кадрового, управлінського і ресурсного потенціалу.

На наш погляд, в специфічних умовах роботи промисловості регіонів результативною може бути модель, основана на багатоаспектній взаємодії елементів інноваційної системи зі створенням інтеграційних функціональних структур: навчально-виробничого комплексу (НВК), виробничо-наукового комплексу (ВНК), навчально-наукового комплексу (ННК): Збільшення ступеня інтеграційної взаємодії учасників такої моделі приводить до появи поля із взаємодією трьох структур (навчально-науково-виробничого комплексу), в якому ресурси об’єднані у межах спільного нормативно-правового, управлінського і матеріально-технологічного простору в регіоні.

Література, присвячена зв’язкам науки, виробництва і ринку, ідентифікує як інноваційні два паралельні процеси [12]. Перший варіант полягає в тому, що наукові знання генерують знання технологічні, втілюючись в конкретні нововведення і приносять регіонам, які їх застосували, конкретні комерційні прибутки. Другий характеризується тим, що інноваційний процес починався з досліджень ринку і формування попиту і лише після цього ця „потреба” була реалізована у вигляді інноваційного процесу. На наш погляд, можна виділити третій варіант – іноді технологічні нововведення передують науці, тобто практичний винахід дає поштовх осмисленню науковцями певних фундаментальних закономірностей, які зробили цей винахід можливим. Заслуговує на увагу і четвертий варіант інноваційного процесу – часто підприємства використовують готові наукові розробки у вигляді ліцензій. На основі зазначених варіантів інноваційного процесу пропонуємо представити інноваційний процес з усіма можливими прямими і зворотними зв’язками (рис. 1).

Відома модель потоків від науки до технологій і промислового впровадження зумовила появу теорії «інформаційного суспільства». Є ринковий попит (інформація про попит), отже, формується напрям технологічного розвитку (надходить інформація щодо проблем у сферу науки). Вирішальна роль в інноваційному розвитку відводиться, відповідно, інформаційним технологіям. За такого підходу наукове знання набуває здатності реагувати на ринкові стимули, тому будь-яку технологічну проблему можна розв’язати за наявності достатньо вагомого ринкового стимулу (наприклад, значного обсягу фінансування комерційних структур). Але тоді зникає фундаментальна специфічність природи наукових дій. Перебільшення ролі ринкових стимулів у розв’язанні наукових проблем, на наш погляд, є не зовсім коректним. Є принципові відмінності у статусі науки і виробництва, які унеможливають їхню однакову реакцію на ринкові стимули [13].



Рис. 1. Лінійна модель інноваційного процесу зі зворотними зв’язками

Поширена спеціалізація на рівні технологічних досліджень і комерціалізація науки неминуче призведуть до надмірної розпорошеності прав власності. Відповідно, сповільнюються дослідницькі дії і розробка продукції. Усі володарі інтелектуальної власності можуть взаємно блокувати один одного. Затримка у впровадженні нової технології на висококонкурентних ринках спричиняє потенційну втрату прибутку.

Слід констатувати, що наука розвивається певною мірою незалежно від ринку. Стимули ринку не відіграють провідної ролі в її розвитку. Водночас технологічні знання, зосереджені в корпоративному секторі, найчастіше зорієнтовані на ринок. Інакше кажучи, ринкові стимули активно діють у напрямі адаптування цих технологій до вимог ринку (сфера дії малого бізнесу), помітний їхній вплив і в розвитку технологічного знання (сфера корпоративного сектора), а роль ринку в поступі наукового знання (сфера наукових і навчальних закладів) можна вважати незначною.

Історія знає факти, коли не тільки технологічні знання випереджали розвиток науки, яка не могла негайно прояснити сутність процесів, а й іноді самі технології були необхідною умовою подальшого розвитку науки, навіть фундаментальної. Слід зазначити, що наука не досягла би сучасного рівня, якби свого часу не було налагоджено масове виробництво, наприклад, комп'ютерів. Тому ми пропонуємо тріадну модель інноваційного процесу, яка точніше, ніж попередня (рис.1) передає реальність (рис. 2). Нова тріадна модель, згідно з якою на всіх стадіях інноваційного циклу: генеруються інноваційні ідеї, зокрема виробництво і комерціалізація; використовуються результати наукових досліджень; враховуються зворотні зв'язки.

Складовими інноваційного процесу регіону є суб'єкти і об'єкти регіональної інноваційної системи (наукові заклади, підприємства, ринкові структури, інфраструктура). При цьому тріадна модель, наведена на рис. 2, є стаціонарною, бо фіксує стан інноваційного розвитку регіону у певний час. Певному рівню науки відповідає рівень розвитку виробництва, який активно розвивається корпораціями і продукцією, що реалізується на ринку.

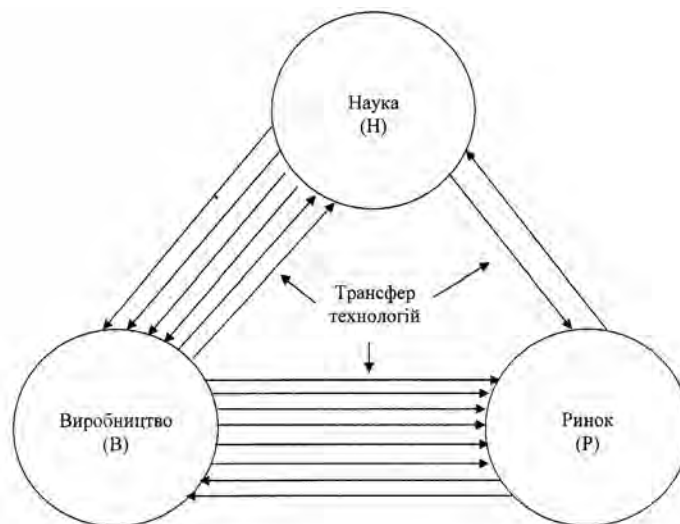


Рис. 2. Тріадна модель інноваційного процесу: зв'язки (HBP, PHBP, VHBP, BP, PBP, PVHBP, PHP)

Економічний розвиток продукує динаміку інноваційного процесу, причому кожна із складових може розвиватися різними темпами. Перехід на вищий рівень розвитку у принципі може відбуватися за рахунок як наукових, так і виробничих (технологічних знань) і вже реалізованої продукції, тобто за трьома сценаріями:

- 1) наука переходить на вищий рівень розвитку і зумовлює піднесення на новий рівень технологічних знань, на основі яких розробляються принципово інші в якісному відношенні технології;
- 2) технологічні знання за розвитком випереджають наукові, використовуючи і досліджуючи окремі явища з метою технологічного втілення за відсутності теоретичних розробок, під впливом посиленого ринкового стимулювання цього напрямку технологічних досліджень. Зрозуміло, що рівень розвитку науки має "наздоганяти" технологічні знання;
- 3) конкретні впроваджені технології відкривають нові горизонти для розвитку науки (ринки), після чого реалізується перший сценарій.

Важливо і те, що рівень кожної із трьох підсистем інноваційного процесу може бути за розвитку вищим проти інших лише якийсь обмежений час. Тобто, якщо не розвиваються технології, то і розвиток науки рано чи пізно припиниться (як і технологічних знань), і навпаки: без розвитку науки технологічні знання і технології, використовуючи вже наявний базис, певний час можуть розвиватися, але з вичерпанням наукового базису їхнє просування вперед сповільнюватиметься аж до повної зупинки. Як бачимо, для інноваційного процесу однаково важливі всі три складові: наука, виробництво (технологічні знання) і ринок.

У дослідженнях з проблем формування інноваційної системи до цього часу тільки накопичувалася інформація, проводився моніторинг стану цієї сфери, аналізувались можливості використання досвіду розвинутих країн для формування регіональної інноваційної системи. У міру успішного розвитку нової інноваційної системи у розвинутих країнах формуються і нові підходи до пояснення виникнення і розповсюдження інновацій, які відповідають сучасному етапу розвитку. Дослідники узагальнюють зміни, які проходять як в окремих регіонах, країнах, так і в світі, намагаючись пояснити їх. На наш погляд, в сучасних роботах з теорії інноватики аналізуються властивості і нові тенденції, які ми пропонуємо використати в моделюванні інноваційних процесів регіону:

- 1) створення навчально-науково-виробничих комплексів – концепція об'єднаних структур [10];
- 2) розширене розуміння інноваційного процесу порівняно з поняттям «науково-технічного процесу» – «наука – виробництво – ринок»; запропонована нами тріадна модель;
- 3) взаємодія держави, науки і бізнесу, у вигляді концепції «потрійної спіралі» [14];
- 4) відмові від лінійної моделі інноваційного розвитку регіону і інтерпретації її як «нелінійної моделі», що враховує складові і взаємодію вказаних нами систем, або моделі ПІС.

Основним положенням запропонованої нами моделі інноваційного розвитку регіону є формування стратегічних інноваційних мереж. Зупинимося детальніше на нових підходах і охарактеризуємо їх з погляду формування регіональної інноваційної системи і місця в ній інноваційної інфраструктури (рис. 3).

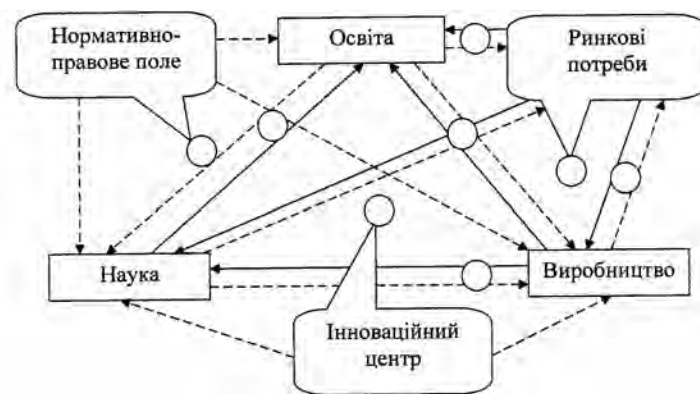


Рис. 3. Взаємодія в регіональній інноваційній системі  
(○ – елементи інноваційної інфраструктури)

Основна теза «нелінійної моделі» в тому, що в системі інноваційного розвитку головну роль починають відігравати інститути, які відповідають за створення нових знань. Причиною такого важливого перетворення слугує логіка розвитку науки, яка сприяє появі все більшої кількості синтетичних напрямків, які передбачають як фундаментальні, так і прикладні дослідження міждисциплінарного характеру і розробки. У цих сферах спостерігається створення «кластерів», які формують майбутній потенціал інноваційного розвитку регіону (біо- і нанотехнології, інформаційні технології), а зв'язки між вченими, технологами і користувачами стають якісно іншими, як і функції, що виконують окремі учасники.

У цьому ж напрямку розвивається економіка регіону, де виробництво доданої вартості все більшою мірою концентрується в ланках локального «ланцюга», які є носіями спеціальних знань. Еволюційно змінюються і зовнішні відносно науки і інновацій умови, головними з яких є перехід до постіндустріального суспільства, глобалізація і поява нових форм організації науково-інноваційної діяльності.

Важливо, що в результаті змін в структурі економіки і суспільства держава вже не може відігравати провідну роль в інноваційному розвитку, оскільки вона не здатна створювати знання, хоча і несе відповідальність за організацію їх створення тією мірою, якою знання є суспільним благом. Формується нова модель інноваційної системи, відмінна як від моделі національної інноваційної системи, в якій головним рушієм інновацій були фірми (виробництво), так і від моделі «трикутника» Г. Сабато, де домінуюча роль надається державі в інноваційних процесах.

Еволюція інноваційної системи проходить в умовах зіткнення двох не тотожних один одному векторів розвитку (досліджень і їх прикладного використання), що відображається у відносинах між двома учасниками інноваційного процесу – фірмами і науковими організаціями. Форми взаємодії між трьома учасниками змінювалися у результаті того, що самотійна діяльність кожного із них не давала ефективного результату. Тому функції кожного елемента «потрійної спіралі» в реальному історичному контексті змінювалися. Отже, модель «потрійної спіралі» організовано відповідно до принципів перетину трьох множин відносин. У цій моделі кожний із інститутів забезпечує систему створення знань за рахунок створення гібридних інституційних форм, які знижують невизначеність. Відмінності між моделями наведено на рис. 4.

«Нелінійна модель» як аналітична модель опис множини інституційних механізмів і моделей вибору інноваційних систем доповнює поясненням їх динаміки. В процесі переходу до економіки знань змінюється не тільки економіка, але й її взаємозв'язки з іншими джерелами соціального і політичного розвитку. Попередні теорії пояснювали розвиток економіки на основі уявлень про взаємодію приватного капіталу (бізнесу) і держави. Необхідність включення інноваційного процесу в пояснення економічної динаміки розвитку регіону, тобто постійного виробництва інновацій, означає зміну відносин між приватним сектором (бізнесом) і владою, владою і наукою, наукою і виробництвом, освітою і наукою.

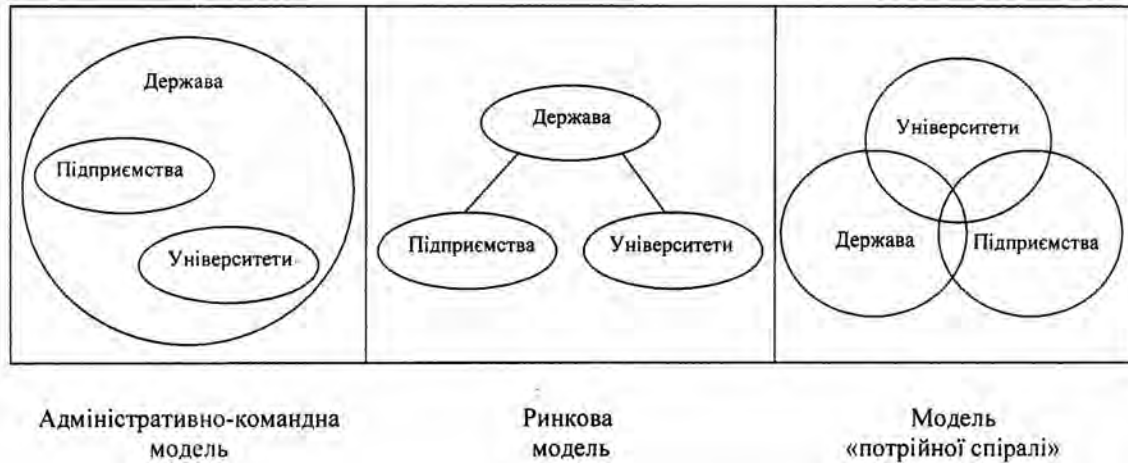


Рис. 4. Моделі взаємодії в інноваційній системі

Розглянемо, чи існує можливість такої організації відносин між трьома динамічно відокремленими системами, які розвиваються за власними законами, щоб при їх взаємодії забезпечити стійкий розвиток інноваційної системи регіону. В рекурсивній системі контролю регіональні органи влади не можуть впливати на інших учасників адміністративним чином і неминуче мають перейти до типу відносин, який можна характеризувати як партнерство чи соціальний договір. Звідси з'являється можливість хоча і формального, але тісного і інтенсивного спілкування між партнерами в процесі прийняття рішень, гнучкої корекції і моніторингу реалізації процесів.

Нові технології, створені на основі інновацій, проходять відбір на основі ринкової конкуренції. Технології, які перемогли, адекватні певному типу ринку, а тому забезпечується локальний оптимум для вибраної технології і ринку. Дії учасників цієї ланки будуть скеровані на збереження цього ланцюга і досягнення монопольного стану тієї чи іншої технології. Якщо інституційна компонента моделі, яка забезпечує контроль над економічним розвитком загалом, також відповідає цій траєкторії (наприклад, підтримка держави, регіональних органів влади, в якій функціонує виробництво, забезпечує сприятливі умови для його розвитку), то технологія змінюватиметься відповідно з життєвим циклом цієї інновації. Якщо інтереси учасників скеровані на те, щоб технології не з'являлися, то така монополія зберігається доти, поки хоча би два компоненти «моделі» (держави і наука, держава і ринок, наука і виробництво, виробництво і ринок) не створять умови для появи нової, ефективнішої інновації, що приведе до зміни траєкторії.

На основі рекурсивної структури зв'язків і інституційних компонентів контролю створюється можливість переходу від однієї траєкторії до іншої. В процесі розвитку кожної сфери «нелінійної моделі» траєкторії перетинаються, і саме на таких перетинах з'являється можливість переходу від траєкторії, що випадково склалася, на регіональному або корпоративному рівні, до нової траєкторії.

Проте траєкторія стійкого розвитку регіону загалом забезпечується інтеграцією компонентів «нелінійної моделі» так, щоб відбір технологій і ринків відбувався в довгостроковій перспективі. Отже, у процесі контролю держави або регіональних органів влади повинен забезпечуватися компроміс між диференціацією і інтеграцією. Тобто «подвійні моделі» між державою і ринком, з одного боку, наукою і бізнесом – з іншого, в сучасних умовах економіки знань недостатні для динамічного розвитку. Вони не мають механізмів контролю за типом негативного зворотного зв'язку між всіма учасниками, а «триадні моделі», вигравачи в умовах контролю, є системами високого рівня невизначеності і складності, що приводить до складностей в організації управління. В результаті інноваційному розвитку сприяють всі заходи, що збільшують різноманітність у поведінці економічних агентів, перш за все виробництва. Зростання інноваційної «креативності» стає головним завданням регіональної політики разом з вдосконаленням механізмів відбору об'єктів для стимулювання, будь то окремі фірми, корпорації або регіональні програми.

Створення регіональних інноваційних систем у країнах з перехідною економікою, як показує досвід, має відбуватися за такими напрямками:

- організація механізмів і створення умов для поширення і суспільного визнання необхідності проведення політики з розвитку економіки знань;
- забезпечення механізмів комерціалізації знань, включаючи їх трансфер у нові сфери застосування;
- введення в «банки» знань нового і практично можливого для застосування знання так, щоб всі зацікавлені суб'єкти мали доступ до інформації.

У зв'язку з цим сфера відповідальності влади, особливо на початковому етапі створення регіональної інноваційної системи, істотно розширюється, хоча бюджетні можливості підтримки розвитку науки, зокрема фундаментальної, скорочуються. Інноваційний розвиток економіки регіонів не може бути забезпечений за рахунок регіонального фінансування, але кошти регіонального бюджету мають слугувати каталізатором інноваційних процесів.

Особливостям формування «нелінійної моделі» у регіонах України властива певна специфіка, яка полягає в тому, що основний обсяг наукових досліджень фундаментального характеру доводиться не на університети (ВНЗ), як в більшості країн світу, а на інститути Академії наук. Водночас ВНЗ здійснюють основний обсяг підготовки кадрів, зокрема і вищої кваліфікації, за достатньо слабкої наукової бази і скромних масштабах фінансування НДДКР. Створення інфраструктури для сприяння розвитку зв'язків між наукою і бізнесом у такій системі є нетривіальним завданням, оскільки на формуванні інфраструктури навколо університетів позначиться недостатній науковий потенціал, а у разі створення її при наукових організаціях – брак молодих кадрів.

Оцінити «перетини» бізнесу з іншими компонентами «нелінійної моделі» складно. Проте можна стверджувати, що вони існують і якісно відрізняються від тих, які діють в розвинених країнах. Поки загальні умови, що регулюють взаємодію держави і бізнесу, несприятливі для інновацій на будь-яких типах українських підприємств. Разом з тим тісні перетини існують у держави і тих підприємств, в яких значною є частка державної власності, і саме ці підприємства користуються режимом максимального сприяння. Багато з них є сировинними, вони мають в своєму розпорядженні широкі можливості лобювати свої інтереси і накопичили достатні ресурси для розвитку інноваційної діяльності. Проте для трансферу технологій перспективи взаємодії цього сектора з іншими невеликі хоча би тому, що сама технологія цієї галузі в обмеженому ступені є об'єктом трансферу.

Перетини у взаємодії влади і бізнесу утворюються на основі формальних і неформальних зв'язків. У іншій частині як науки, так і бізнесу ці зв'язки майже не виявляються. Поки складно оцінити наслідки нового зрощення бізнесу і влади, що відбувається у формі створення державних корпорацій. На думку експертів, цей процес приведе до зростання трансакційних витрат і зниження ефективності виробництва, знижуючи інноваційний потенціал економіки регіонів України. Решта підприємств не має довгострокових стимулів до розвитку, а тому їх взаємодія з сектором науки мінімальна. Навіть стратегія імітації для них є дуже дорогою, і поліпшувальних інновацій вони, як правило, не здійснюють. Високий пріоритет, який держава надає крупному сировинному бізнесу, створює стійкий «локальний оптимум» між цими двома компонентами, який не можуть зруйнувати ні решта галузей, ні наука.

Україна після розпаду СРСР отримала масштабний науковий комплекс, представлений тільки державним сектором науки, тоді як частка державних витрат у ВВП значно знизилася. Сьогодні висока частка державного фінансування науки є свідченням низького попиту на результати науки в економіці країни, а не показником щедрого державного фінансування. Специфікою науки в Україні є відносна ізольованість наукових організацій і ВНЗ не тільки від бізнес-сектора, але і один від одного. Слабо розвинена і міжнародна співпраця в українській науці.

Найтісніші зв'язки влади і науки, так само, як і у випадку з бізнесом, складаються з державним сектором науки. Інші сектори науки організаційно як єдиний механізм не оформлено, тому її можливості встановити зворотні зв'язки з державними структурами істотно обмежені. Разом з тим наукові організації, що раніше належали до галузевого сектора науки, зруйновані під час приватизації, були основними генераторами і одержувачами технологій. Тому відсутність загальної політики у сфері науково-інноваційної діяльності приводить до того, що наукова компонента в «нелінійній моделі», по суті, є найслабкішою з погляду її взаємодії з іншими суб'єктами.

Загалом принципи побудови взаємодії науки і влади практично не змінилися з радянських часів. Водночас «збереження» ресурсів науки, яка до сьогодні була заснована на інерції розвитку, може стати її рушійною силою, але тільки в тому випадку, якщо в науці, так само, як і в бізнесі, будуть створені нові форми стосунків, наприклад, державно-приватне партнерство.

Однією з актуальних проблем інноваційного розвитку регіону є інтеграція науки і освіти [15]. В Україні нагальність такої взаємодії підсилюється ще й тим, що спільна участь наукових установ і вищих навчальних закладів (ВНЗ) у підготовці висококваліфікованих кадрів, проведенні пріоритетних досліджень, створенні і впровадженні новітніх технологій є, по суті, найважливішою умовою зростання конкурентоздатності регіонів держави.

Важливо зазначити, що концептуальна основа інтеграції повинна враховувати участь у цих процесах не тільки науки і освіти, але й галузей економіки, що дасть змогу забезпечити ефективне функціонування моделі об'єднаних структур, налагодити ефективний механізм передавання отриманих знань – трансфер технологій.

### Висновки

Аналіз стану основних учасників інноваційного процесу регіону і інструментів, що використовуються владою для налагодження зв'язків між ними, дає змогу зробити висновок, що зараз існують і розвиваються тільки «подвійні», а не «потрійні» відносини.

Для збалансованості наукових досліджень і прискорення освоєння їх результатів у виробництво слід відновити галузеву науку, що за роки трансформаційних змін зазнала істотного скорочення. Оскільки галузева наука збереглася здебільшого на великих підприємствах, що мають фінансові та інвестиційні можливості розвивати її без участі держави, то сьогодні постало завдання поновлення діяльності наукових структур промислових підприємств регіонів, для чого потрібно відновити практику формування механізмів економічного стимулювання наукових досліджень і розробок через функціонування відповідних фондів. Держава має відповідати за умови розвитку акредитованих державних наукових установ, що повинні функціонувати передусім у сферах пріоритетного науково-інноваційного розвитку.

Необхідно зазначити, що масове залучення науки до ринку в результаті повної реалізації її функцій щодо ефективного освоєння інновацій у виробництві відбуватиметься з переходом до масового інвестування приватного капіталу в НДДКР, яке можна здійснити лише в умовах регіонального конкурентного середовища.

Держава, як впливає з розгляду «подвійних моделей», практично бере участь у всіх них. Тому важливою умовою формування регіональної інноваційної системи є трансформація способів і моделей самої державної діяльності. Актуальний напрям реформування – це перехід від державного управління до політики гнучкого реагування.

### Перспективи подальших досліджень

Покращання результатів науково-інноваційної діяльності регіонів України передбачає встановлення чітких функціональних зв'язків між окремими підсистемами інноваційного процесу регіону. Необхідною умовою для створення регіональної інноваційної системи є формування інноваційної інфраструктури. Тому подальшими дослідженнями передбачається дослідження формування механізму інфраструктурного забезпечення інноваційних процесів регіону, розроблення науково-інноваційної політики розвитку регіону.

1. Федулова Л.І. *Інноваційна економіка: Підручник*. – К.: Либідь, 2006. – 480 с. 2. Lundvall B.-A. *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. – London: Pinter Publishers, 1992. 3. Гриньов Б.В., Бубенко П.Т., Гусев В.А. *Проблеми формування інноваційної системи в Україні // Економіка і прогнозування*. – 2004. – № 3. – С.127–138. 4. Попович А.С. *Национальная инновационная система – новое понимание динамики науки, технологий и инноваций или модный терминологический фетиш // Сборник материалов XII Международной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы инновационного развития экономики», г. Скадовск, 12–15 сентября 2007 г.* – К.: СПД Цудзиневич Т.И., 2008. – С.155–159. 5. *Национальные инновационные системы в России и ЕС / Под. ред. В.В. Иванова, Н.И. Ивановой, Й. Розебума, Х. Хайсберса*. – М.: ЦИПРАН РАН, 2006. – 280 с. 6. Санто Б. *Сила инновационного развития // Инновации*. – 2004. – № 2 (69). – С.5–15. 7. Shavinina L. *The International Handbook on Innovation*. Elsevier, Canada, 2003. – 1208 p. <http://www.elsevier.com/inca/publications/store/6/6/6/1/9/8/> 8. Кузнецова И.С. *Развитие национальных инновационных систем: элементарная, линейная, сетевая модели // Инновации*. – 2007. – № 8(106). – С. 53–56. 9. Roy Rothwell. *The Changing Nature of the Innovation Process // Technovation*. – 1993. – V. 13. – Iss. 1. 10. Авдейчик О., Лиуро В., Струк В., Кравченко В. *Модельный ряд инновационной деятельности // Наука и инновации* – 2008. – № 4(62). – С.48–52. 11. Федулова Л.І., Шовкун І.А. *Підходи до формування дієвої інноваційної стратегії України // Наука та інновації*. – 2009. – Т. 5. – № 3. – С.5–15. 12. Жиц Г.І. *Проблема развития инновационного комплекса региона // Инновации*. – 2003. – № 9 (66). – С.24–27. 13. Михайловська О. *«Європейський парадокс» інноваційного розвитку: уроки для України // Економіка України*. – 2006. – № 9. – С.80–85. 14. Дежина Н., Киселева В. *«Тройная спираль» в инновационной системе России // Вопросы экономики*. – 2007. – № 12. – С.123–135. 15. Коновалов О.В. *Актуальні проблеми активізації інноваційної діяльності в Донецькому регіоні // Матеріали XIV Міжнародної науково-практичної конференції по інноваційній діяльності «Проблеми і перспективи інноваційного розвитку економіки в контексті подолання мирового фінансового кризиса», 14–19 вересня 2009 г., г. Алушта – Киев – Симферополь – Алушта, типографія ФЛП Бражнікова Н.А., 2009. – С.364–367.*