



УДК 681.3

Євтухова Т.І.

ДП «Центр науково-технічної інформації та сприяння інноваційному розвитку України». Україна, Київ

МОДЕЛЬ ТРАНСФЕРУ ТЕХНОЛОГІЙ

Розглянуті основні поняття, що використовуються при впровадженні трансферу технологій. Проведений аналіз задач, які вирішуються при застосуванні його. Наведені модель трансферу технологій та характеристики перспективних напрямків та способів реалізації його.

Ключові слова: трансфер технологій, інновації, технологія, релевантність.

Найбільш перспективним шляхом економічної стабільності держави вважається застосування технологій трансферу, який передбачає передачу ноу-хау, нових технологій та технологічного обладнання зацікавленим споживачам.

Будемо вважати, що технологія – це деякий оператор f , який перетворює початкові компоненти, а саме: речовину s , енергію e , інформацію i – в результат (виріб, продукцію) r за час t на основі фінансових затрат c . Відповідна модель буде мати наступний вигляд:

$$\begin{array}{c} f \\ |s,e,i| \rightarrow r \\ [t,c] \end{array}$$

Зрозуміло, що результат r повинен мати властивість "корисності", тобто сприяти вирішенню деякої соціально, екологічно або економічно значущої проблеми p з проблемної галузі $p = (p_1, p_2, \dots)$.

В проблемній галузі p власне й знаходяться стимули створення та використання тих чи інших технологій, тобто йдеться про множину актуальних

технологій $f = (f_1, f_2, \dots)$, яка є породженням множини актуальних проблем з проблемної галузі p .

Трансфер технологій є об'єктивним процесом, що підлягає об'єктивним економічним законам. Під ним розуміється акт передачі технології, який оформлюється визначеною угодою між декількома фізичними або юридичними особами. Під час реалізації технології встановлюються, змінюються або припиняються майнові права та обов'язки відносно об'єктів технології [1]. Цільовою функцією трансферу технології в термінології вищенаведеної моделі є вибір оптимального оператора f для вирішення проблеми p з проблемної галузі $p = (p_1, p_2, \dots)$.

У країнах з перехідною економікою існує дві причини, що застосування трансферу технологій поперше, якщо в рамках економічної системи держави для деяких актуальних проблем немає релевантної технології і науково-технічного потенціалу для її створення; по-друге, якщо заново створена технологія не дає ефекту вирішення актуальних проблем.

Основними задачами трансферу технологій є [2]: розробка технологій й виробництво нової продукції;

підвищення якості та покращення властивостей продукції; зниження собівартості виробництва, економія енергії та сировини; підвищення наукового та технологічного рівнів виробництва; охорона зовнішнього середовища; забезпечення безпеки виробництва та покращення умов праці персоналу; удосконалення організації управління виробництвом; підвищення об'ємів експорту та зростання доходів у валюті; повне використання місцевих ресурсів.

Трансфер технологій частіш всього розуміють як передачу ноу-хау й технологічного обладнання між двома державами. Однак існують й інші, не менш важливі галузі застосування трансферу технологій, до яких відносяться [3]: внутрішньогалузеві; міжгалузеві; міжрегіональні; міждержавні в рамках держав, які відносяться до різних соціально-економічних категорій; стихійні (ринкові), коли перелічені галузі можуть переплітатись.

Тип (рівень) трансферу технологій в вищенаведеній моделі визначається завданням відповідної проблемної галузі p та інфраструктури утилізації результату, тобто виробничої інфраструктури G .

Внутрішньогалузевий трансфер уявляє собою щось типу "раціоналізаторської пропозиції". Тобто в ньому як правило, зберігається субстанціональний оператор f , конструювання ж релевантного когнітивного оператора G не викликає великих труднощів, а частіш всього цієї задачі не існує зовсім. Прагматичний зміст трансферу даного типу – це досягнення нової якості r шляхом спрямованої зміни значень t та s . Наука наразі не займається вирішенням внутрішньогалузевих проблем і її роль в стимулюванні внутрішньогалузевого трансферу технологій не може бути великою.

Міжгалузевий трансфер технологій може успішно здійснюватись тільки на основі залучення науки, оскільки при цьому необхідно зламати технологічні та виробничі стереотипи. В термінах запропонованої моделі міжгалузевий трансфер націлений по-перш всього на корекцію оператора f . Однак, незважаючи на важливу роль науки у здійсненні міжгалузевого трансферу, в умовах економічної нестабільності основні проблеми, які є у галузях виробництва, мають далеко не технологічний характер. Тому даний вид трансферу технологій не може бути значним стимулом комерціалізації науки в період спаду виробництва.

Міжрегіональний трансфер технологій може надати значно більше підґрунтя для розвитку процесу комерціалізації науки. Це обумовлено тим, що в умовах регіону є можливість концентрації на локальному просторі хоча б невеликих початкових ресурсів для комплексного вирішення технічних проблем освоєння нової технології, включаючи необхідну корекцію інфраструктури. Такі можливості обумовлені тим, що регіональна влада, як правило, стурбована вирішенням господарських та соціальних, а не політичних проблем.

Найбільш перспективним шляхом економічної стабільності на рівні регіону є створення при підтримці місцевої влади локальних інноваційних структур, які можуть при мінімальних зусиллях з боку держави досягти досить суттєвих результатів у створенні конкурентоспроможної на внутрішньодержавному ринку продукції. При цьому є достатньо стимулів для залучення нових (або хоча б незвичайних) для даного регіону технологій та машин. Як правило, це не якісь дуже нові технології, а просто такі новаторства, які підвищують ефективність виробництва при мінімальних зусиллях і затратах. З точки зору запропонованої моделі, треба змінити оператори f та G . Однак тактичне рішення проблем в регіонах починається із забезпечення необхідної релевантності інфраструктури та поступового розповсюдження результатів на весь регіон.

Перед наукою тут відкривається широке поле діяльності, хоча замовником її розробок спочатку виступають владні структури. Причому спочатку виникають задачі не стільки технологічного характеру, скільки освітянського, тобто необхідно підвищити сприйняття освітянського потенціалу робочої сили до нових, нетрадиційних для даного регіону, технологій.

Трансфер технологій, що відноситься до категорії *міждержавного в рамках групи держав з подібним політичним устроєм та економічним рівнем розвитку*, є на перший погляд досить привабливим з точки зору прямування до комерціалізації науки з причин відсутності потреби витратити великі зусилля на адаптацію технологій, які передаються до виробничої інфраструктури. Але насправді в даному випадку має місце ситуація, подібна той, яка виникає при застосуванні міжгалузевого трансферу. Проблемні регіони різних держав досить подібні за змістом, є нестабільними і в основному визначаються політичними факторами й економічними традиціями. Це не дозволяє здійснити маркетинг ринку технологій, вибрати напрямок технологічному розвитку з припустимою мірою ризику. Тому реалізація трансферу технологій такого типу навряд чи може ґрунтуватися на комерційній основі, а для державної підтримки цього проекту в країнах, що реформуються, просто немає коштів.

Найбільш ефективним засобом стимулювання науково-технічного потенціалу країн, що реформуються, є добре організований *трансфер технологій між державами, які відносяться до різних соціально-економічних категорій*. При цьому високорозвинуті в промисловому відношенні країни можуть успішно експортувати свої технології "середнього" рівня в країни з економікою, що реформується, оскільки інфраструктура таких країн сприйнятлива до добре відпрацьованих технологій. Вчені країни - імпортера можуть скористатися цією ситуацією та пристосувати елементи інфраструктури, що передаються

разом з технологією, до вирішення задач реалізації власних технологій.

З іншого боку, високо розвинуті держави зацікавлені в імпорті високих технологій з країн з економікою, що реформується, оскільки розробка їх власними силами є дуже дорогою. При цьому можна зекономити кошти для модифікації інфраструктури, а значить отримати скорочені терміни повноцінної окупності новітностей. Цей напрямок також позитивно впливає на стан науково-технічного потенціалу країн, що реформуються. По-перше, тут можна отримати значні субсидії на доробку технологій, по-друге, супроводження технологій, що передаються, дає не тільки додаткові кошти, але й зближує погляди вчених різних соціальних традицій на загальний процес науково-технологічного розвитку.

В рамках нашої моделі це значить, що виникають та відпрацьовуються зворотні зв'язки: проблеми p що виникають, стимулюють розробку технологій, які реалізують оператор f та визначають обмеження на t та c ; інформаційне (когнітивне) відображення створеної технології на виробничу інфраструктуру (G) є основою корекції компонентів трійки $|s, e, i|$ в напрямку ресурсо- та енергозбереження, розвитку засобів інформатики та комунікацій. Саме вирішення цих зворотних задач є стрижнем інноваційного впливу науки, і, якщо при цьому виникають комерційні відносини, можна вважати, що інноваційний процес розвивається нормально.

Модель трансферу технологій, що розглядається, може використовуватись не тільки для формалізованої інтерпретації деяких стандартизованих ситуацій в рамках запропонованої класифікації різних типів трансферу технологій, але й для динамічної оптимізації стратегій управління ним. Дана оптимізація може міститись у виборі найбільш прийнятної для держави напрямку технологічного переоснащення виробництва на основі забезпечення балансу інтересів вітчизняних розробників та іноземних власників технологій.

Способи трансферу технологій можна подати у вигляді таблиці. Схема, яка відображує основні етапи виходу інноваційних технологій на ринок, наведена на рисунку 1 [4].

Важливим і першочерговим є питання щодо створення бази даних технологій для тієї чи іншої галузі науки і техніки. Вирішується воно як шляхом офіційної реєстрації технологій, так і шляхом обробки та занесення в базу даних інформації з інших джерел (конференцій, семінарів, висновків, анкет, інформаційних листівок та ін.). Із створеної бази даних технологій формується база чи портфель технологій вузького напрямку і з нього виробляються пріоритетні технології.

Основні критерії для відбору і просування технологій на ринок такі: новизна, ноу-хау, інтелектуальна власність, патент; рівень попиту на технологію або комерційний потенціал (ринкова ніша); економічна ефективність, загальнолюдська цінність.

Важливим етапом застосування трансферу технологій є вивчення попиту на технологію, оцінка її конкурентоспроможності, вибір стратегії продажу (у формі товарної продукції, ліцензій, послуг або їх комбінації). Паралельно з цим вибирається ринок збуту. Ринкова потреба щодо кожної конкретної технології визначається не тільки новими технологічними рішеннями, використаними в даній технології, але також і характеристиками, запропонованими замовником, такими як простота освоєння і використання, потенційна економія ресурсів, соціальна орієнтація, проблеми екології та ін. Освоєння промислових ринків вимагає додаткових знань щодо товару або виробництва, які більше стосуються галузі природничих наук. Один із способів дослідження споживчого ринку – анкетування потенційних покупців.

Головною метою дослідження ринку технологій є визначення найбільш перспективних галузей їхнього застосування. А це не тільки ті, для яких технології були розроблені їх авторами, але й галу-

Способи трансферу технологій

Фізична передача	Спосіб передачі	Інформація	Співучасть у розвитку
Інструментарій	Тренінг	Ноу-хау • документування • відсутність документування.	Удосконалення виробу
Устаткування	Навчання	Досвід випробування	Споріднені ринки
Апаратура Прототипи Комплектувальні матеріали Ліцензії	Консалтинг Демонстрація	Цільові ринки	

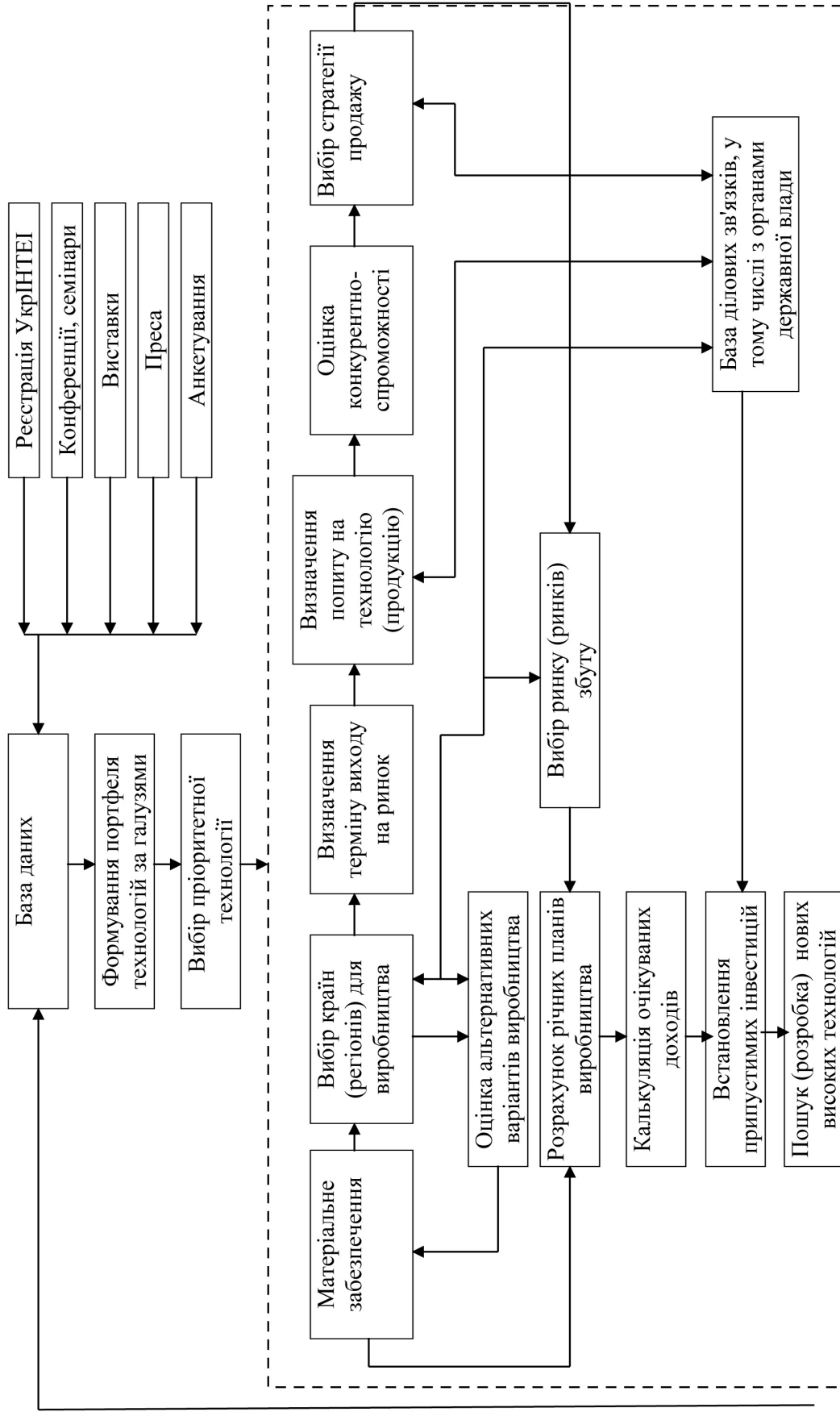


Рис. 1. Основні етапи виходу інноваційних технологій на ринок



зі, визначені експертами. Порівняння основних технологічних характеристик технології з технічними характеристиками аналогічних розробок є підставою для проведення різних аналітичних порівнянь, починаючи з вибору потенційних замовників продукції і закінчуючи порівняльними розрахунками оцінки ринкової вартості технології та визначення її конкурентоспроможності [5].

Вибір можливих замовників (партнерів) технології ґрунтується на аналізі інформації з різних джерел: спеціалізованих баз даних, публікацій, буклетів, рекламних матеріалів, а також оцінки авторитетних експертів.

Для кожної країни чи регіону України встановлюються свої пріоритети для завоювання ринку (цінова політика, асортимент товарів, умови поставання та ін.). Визначається обсяг продажу для країн або регіонів, а також місця для організації виробництва. Після цього складається калькуляція доходів і необхідних інвестицій з обліком усіх складових процесу трансферу – кадрового забезпечення, рівня інформаційного забезпечення, наявності сучасного устаткування, дослідно-експериментальної бази, організаційної системи забезпечення матеріально-технічними ресурсами, інженерно-технічної інфраструктури, сукупності комерційних можливостей для просування інновацій на ринок, рівня підготовки управлінського персоналу для забезпе-

чення організаційно-економічної єдності всіх етапів науково-технічної і виробничо-комерційної діяльності, фінансових ресурсів, лобювання інтересів підприємства – власника технології в структурах органів державної влади [6].

Особливе значення для успішного застосування трансферу технологій має наявність бази даних ділових зв'язків, а для успішного просування українських інноваційних технологій на зовнішні або внутрішні ринки – підтримка розробників технологій з боку держави.

Література

- [1] Герасимов Б.М., Евтухова Т.И. Информационно-аналитическое обеспечение трансфера технологий. // Автоматизация производных процессов. – 2004. – № 2 (19). – С.118-124.
- [2] Міняйло Л. Ринок ліцензій України. // Інтелектуальна власність. – 1999. – №2. – С.29-33.
- [3] Солов'єв В.П. Инновационная деятельность как системный процесс в конкурентной экономике. // Киев: Феникс. – 2004. – С.560.
- [4] Гончаренко А.П., Воронікова І.П., Каретнікова Л.Х., Кушнір Г.Л. Трансфер українських технологій. // Науково-технічна інформація. – 2004. – №1. – С. 53-56.
- [5] Таньков К.М., Щербань В.М. Інформаційна модель інноваційного процесу. // Проблеми науки. – 2003. – №7. – С. 30-32.
- [6] Саліхова О.Б. Моніторинг міжнародного трансферу технологій та шляхи його вдосконалення. // Статистика України. – 2002. – № 3. – С. 24-27.

Evtuhova T.I.

**“The centre of scientific and technical information and innovation promotion of Ukraine”,
State-owned Enterprise. Ukraine, Kyiv**

TECHNOLOGIES TRANSFER MODEL

The basic concepts used in solving the problems of technology transfer are shown. The analysis of problems to be solved in technology transfer is made. The characteristic promising areas and ways to implement technology transfer are determined.

Keywords: technologies transfer, innovations, technology, relevance.

References

- [1] Gerasimov B.M., Yevtuhova T.I. Information and analytical provision of technologies transfer. // Automation of production processes. – 2004. – № 2 (19), – P. 118–124.
- [2] Miniaylo L. Licenses market of Ukraine. // Intellectual property. – 1999. – № 2, – P. 29–33.
- [3] Soloviov V.P. Innovation activity as system process in competitive economy. // Kiev: Phoenix. – 2004. – P. 560.
- [4] Goncharenko A.P., Vorotnikova I.P., Karetnikova L.Kh., Kushnir G.L. Ukrainian technologies transfer. // Scientific and technical information. – 2004. – № 1. – P. 53–56.
- [5] Tankov K.M., Shcherban V.M. Information model of innovation process. // Science problems. – 2003. – № 7. – P. 30–32.
- [6] Salikhova O.B. International technology transfer monitoring and ways of improvement. // Statistics of Ukraine. – 2002. – № 3. – P. 24–27.