

УДК: 69.003:658

О.В. Федосова, д.е.н., проф.;

Г.В. Шпакова, к.т.н., доцент, КНУБА, Київ

ПРОБЛЕМИ ТРАНСФЕРУ СУЧАСНИХ СИСТЕМ БУДІВЕЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

АНОТАЦІЯ

У статті розглядається робота механізму трансферу систем будівельних технологій на прикладі його реалізації в США та країнах Західної Європи. Наведено приклади організації основних стадій трансферу з залученням науково-дослідницького потенціалу країни, показані можливості застосування закордонного досвіду в Україні з урахуванням сучасного рівня економічного розвитку.

Ключові слова: трансфер системи технологій, комерціалізація технологій, механізм трансферу, форми співпраці, ліцензування, технічна допомога, науково-дослідний центр, механізми фінансування, правове забезпечення.

Зміна технологій є природним органічним процесом, завдяки якому відбувається розвиток та функціонування виробництва. У цьому процесі для кожної технології настає момент, коли будь-яке зростання витрат на її удосконалювання не приводить до збільшення обсягу продукції з підвищеною якістю. Подальша раціоналізація таких технологій втрачає всякий сенс, тому що не приводить до радикальних технологічних зрушень та змін. Якщо взяти до уваги, що будь-яка, навіть найдосконаліша технологія розрахована на певний термін існування, за межами якого вона втрачає свою ефективність, виникає потреба у визначенні моменту заміни старіючої технології новою, більш прогресивною. Цей момент треба вміти передбачити, щоб завчасно виділяти матеріально-технічні ресурси та фінансові кошти на розроблення і впровадження нововведень (на дослідження, проектування, дослідну перевірку і впровадження). Сьогодні витрачати ресурси та кошти на розроблення нових і модернізацію існуючих технологій можуть далеко не всі навіть великі компанії державної будівельної галузі. У випадку відсутності потрібних коштів необхідно вишукувати інші шляхи розвитку та удосконалення галузі [5].

Одним із напрямів може стати запозичення, передача прогресивних технологій від інших розроб-

ників-країн або організацій, тобто здійснення трансферу технологій або систем технологій. Слід пам'ятати, що в усіх випадках зміни технологій потрібна не тільки відповідна підготовка і підвищення кваліфікації кадрів для оволодіння новою технологією, але й, у першу чергу, наявність сучасної законодавчої бази з механізмами передачі інтелектуальної власності для подальшої комерціалізації. У нагоді може стати досвід провідних країн ЄС у Європі та Америці, набутий ними в галузі трансферу і комерціалізації технологій.

Але перш ніж розглядати можливості трансферу та його різновиди треба визначитись з основними термінами.

Під *технологією* в даному контексті слід розуміти прикладне використання наукових знань із метою створення технічного методу досягнення корисної мети [1].

Трансфер технологій – це формальна передача нових знань чи інновацій, отриманих внаслідок виконання науково-дослідних робіт, до комерційного сектора для суспільної вигоди (за визначенням Асоціації університетських менеджерів технологій США) [1].

Система технологій – це організаційно-технічна спорідненість предметів праці, засобів праці та виконавців праці, що створена з метою отримання комерційного (корисного) продукту праці [3].

Процес розроблення та комерціалізації технологій (систем технологій) в Америці складається з трьох стадій, а саме: дослідження, трансфер, комерціалізація. Зміст кожної зі стадій подано на рис. 1. Для цих стадій передбачені джерела і можливості фінансування, які законодавчо регламентуються державними і федеральними нормами США.

Стадія досліджень і розвитку фінансується з бюджетних джерел за двома формами. За першою – фінансування науково-дослідних робіт виконується і контролюється урядом, тому і результати, і обладнання, що придбане під час досліджень, належать йому. За другою формою фінансування (гранти, контракти, умови про співробітництво) здійснюються промисловими компаніями, університетами тощо. У цьому випадку власник результатів дослідження (або інтелектуальної власності) чи обладнання визначається з урахуванням конкретного правового механізму фінансування робіт. Таким чином, для розроблення чітко визначених завдань зі встановленими очікуваними результатами уряд укладає контракти для виконання конк-

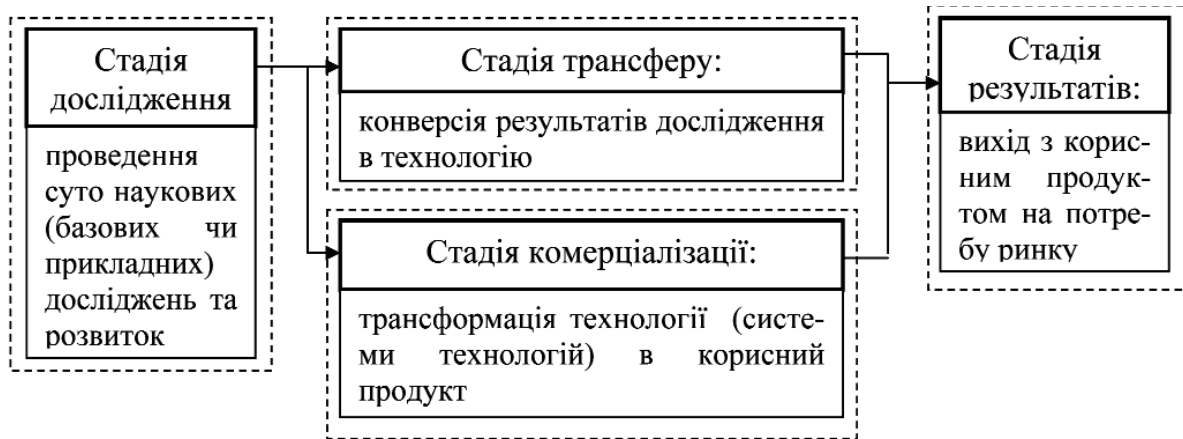


Рис. 1. Стадії розроблення та комерціалізації технологій (систем технологій).

ретних науково-дослідних робіт. Для розроблення завдань із забезпечення соціальних потреб застосовуються гранти та угоди про співробітництво. Відповідно до умов надання грантів не існує (найчастіше) щільного контролю за виконанням робіт із боку федеральної влади, хоча умови співробітництва вимагають сумісної роботи (в т.ч. і контролю) з урядовими структурами. Такі форми фінансування наукових досліджень у США з визначеними можливостями безпосередньо визначають власника результатів досліджень, що спрощує подальший трансфер і комерціалізацію технологій (систем технологій).

Стадія трансферу технологій за американською моделлю передбачає певний консенсус у представленні основних елементів процесів трансферу і комерціалізації технологій, який у спрощеному вигляді почергового ланцюжка (інвестиції, дослідження і розвиток, створення і захист інтелектуальної власності, побудова прототипу, випуск корисних продуктів, комерціалізація) подано на рис. 2. Трансфер технології відбувається лише

тоді, коли підприємство (фірма) отримує технологію від зовнішнього джерела (університету, дослідницької лабораторії, приватного винахідника).

Американські фахівці відокремлюють чотири різновиди механізму трансферу технологій (рис. 3). Перший тип передбачає співпрацю з дослідницькими організаціями на предмет створення патентоспроможної і привабливої з комерційної точки зору технології. Другий тип – це ліцензування (або продаж) вже запатентованого продукту, споживчі якості якого вже визначені. Далі йде технічна допомога, що лише опосередковано сприяє вирішенню вузьких питань. Наостанку йде обмін інформацією, призначення якого полягає в розширенні інформаційної бази в процесі створення придатної до комерціалізації технології.

Співпраця, що здійснюється спільними зусиллями бізнесу і науково-дослідницьких інституцій (університетів, неприбуткових організацій декількох приватних компаній, федеральних лабораторій), може набувати різноманітних форм партнерства. Найбільш поширені чотири форми стра-

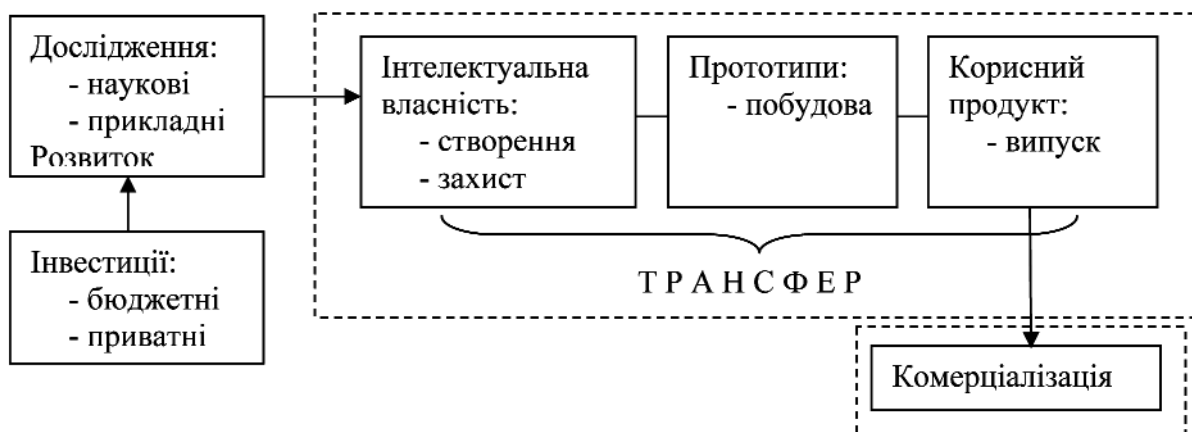


Рис. 2. Складові елементи трансферу технологій.

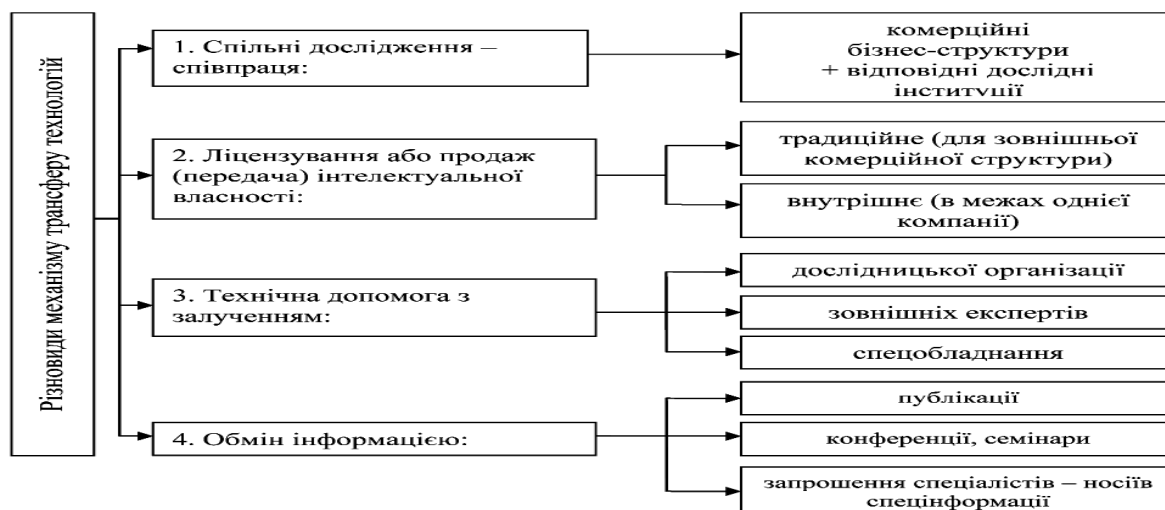


Рис. 3. Різновиди механізму трансферу технологій.

тегічних альянсів співпраці наводяться на рис. 4, а саме:

по-перше, акціонерне спільне підприємство, яке може займатись як дослідженнями, так і виробництвом;

по-друге, дослідницький консорціум, до якого входять декілька підприємств галузі та сумісно фінансують дослідження на початковій стадії трансферу;

по-третє, дослідницький альянс, який створюється на основі угод про дослідження без утворення нової юридичної особи на термін, як правило, від етапу комерціалізації до початку масового випуску продукції;

по-четверте, контрактні дослідження, за якими фактично здійснюється купівля технології комерційною структурою з відмовою, як правило, власника від інтелектуальної власності.

Статистика свідчить, що партнерство декількох фірм потребує прискіпливого менеджменту від засновників, достатнього досвіду управлінської

діяльності і можливостей виділяти значні ресурси в процесі виконання проекту з трансферу [1].

Передостання стадія трансферу технологій – це комерціалізація результатів наукових досліджень або процес трансформації новітніх технологій у комерційно привабливі продукти [1]. Комерціалізація є досить дорогим і тривалим процесом із високим ступенем невизначеності (на відміну від результатів стадії наукових досліджень і розробок, результати яких можуть бути використані в іншій галузі).

Вартість складових цієї стадії може сягати від 10- до 100-кратних вкладень коштів (інвестицій) в її реалізацію; тривалість стадії в середньому триває шість років, а з урахуванням виходу в ринкове середовище – навіть щонайменше десятиліття [1]. Склад і почергове втілення в життя складових елементів стадії комерціалізації технологій (системи технологій) представлені на рис. 5.

Аналіз сутності складових дозволив відокремити три основні групи аспектів за наступними уза-



Рис. 4. Форми співпраці учасників трансферу.



Рис. 5. Складові елементи комерціалізації технологій.

гальненими ознаками за складовими (рис. 5):

- технічні аспекти передбачають вирішення технічних завдань, пов'язаних із трансформацією технології в корисні продукти, їх випуск за технологією передбачається в достатній кількості та відповідної якості; сюди входять складові елементи дизайну та налагоджування виробництва;
- бізнес-аспекти об'єднують вирішення питань планування бізнесу, вивчення ринку, маркетингу, доставки, комерційних аспектів виробництва, управління інтелектуальною власністю;
- виробничі аспекти стосуються вирішення проблем фінансування;
- доступ до виробничих потужностей, приміщення, обладнання;
- підготовка персоналу (робочих кадрів).

Слід відзначити, що для прийняття рішень з усього кола складових за вказаними аспектами комерціалізації трансферу технологій у США існує велика кількість державних програм, організацій, які забезпечують підтримку комерційних структур у здійсненні процесу трансферу технологій.

Сам процес трансферу технологій (як внутрішній, так і міжнародний) у США регулюється законними актами, які визначають механізм переходу наукових досліджень у комерційно привабливий продукт із виходом на ринок продукції. Ключовим елементом у цьому процесі є право інтелектуальної власності, а головним принципом – надання права власності на продукти розробок недержавним установам, навіть якщо роботи виконувались за державні кошти.

Розвиток, трансфер і комерціалізація нових технологій у Західній Європі відбуваються теж дуже великими темпами, поки що немає підґрунтя для

сумнівів відносно згасання цих процесів у майбутньому. Більшість підприємств розглядають технологічний розвиток як факт, який вони не можуть змінити і повинні обов'язково враховувати в своїй роботі. Прискорення технологічного розвитку і підсилення взаємозв'язку технологічних процесів – це один із головних напрямів політики існування виробництв [4]. Перед обличчям конкуренції підприємства просто повинні брати участь у цих технологічних змаганнях або з метою зниження собівартості, або в зв'язку з появою вимог споживача [4]. Багато невеликих підприємств не можуть самостійно вирішити питання підвищення вимог до продукції, що виробляється. У цих умовах особливо сприятливі специфічні види кооперації з іншими підприємствами, дослідницькими центрами, фірмами, які займаються відповідними розробками в країнах ЄС (за винятком Португалії, Ірландії та Бельгії), де існує законодавча база, на підґрунті якої підприємства можуть отримувати фінансову допомогу для проведення трансферу, комерціалізації відповідних досліджень та розробок. Проте в кожній країні по-різному надається така допомога: перший варіант – вона спрямована на реалізацію ідеї із впровадження трансферу технологій, другий – на комерціалізацію корисної продукції, третій – на реалізацію обох напрямків. Так, ірландський та французький уряди надають підтримку тільки після підтвердження результатів реалізації. В Італії підприємства можуть отримувати субсидії на придбання сучасних дорогих технічних інструментів, пристосувань, машин і механізмів. У Данії, Нідерландах, Ірландії та Португалії політика розвитку трансферу і комерціалізації технологій, досліджень і розробок проводиться у

формі розробки, затвердження і реалізації спеціальних програм. Ці програми мають довгостроковий характер і націлені на збір і систематизацію необхідної інформації, організацію спеціальних курсів із володіння трансфером технологій, на проведення спеціальних досліджень та розвиток фінансування відповідних робіт. Перевагою реалізації спеціальних програм є те, що уряди в повній мірі приймають на себе керівництво процесами практичного використання їх результатів. У Нідерландах, Ірландії, Німеччині, Великобританії, Франції і Бельгії до цієї роботи залучаються висококваліфіковані спеціалісти. Рекомендується використовувати молодих дослідників, вбачаючи, що вони спираються в своїй роботі на досвід персоналу інформаційних і консультаційних служб. Для молодих дослідників у Німеччині передбачена можливість працювати у відповідних технічних та технологічних інститутах за сумісництвом і використовувати отриманий досвід для розвитку трансферу ключових технологій. У Португалії намагаються з'єднати зусилля цілеспрямованої мобілізації технологічних знань за допомогою університетів, дослідницьких інститутів, професійних організацій та банків [4].

Виходячи з вищевикладеного виникає питання, чи підходить американська чи європейські моделі трансферу технологій для України? Звичайно ж, копіювати ці моделі в цілому немає потреби – даватимуться взнаки національні, ресурсні та інші пріоритети. Крім того, реалізація подібних моделей вимагатиме суттєвих змін в українському науковому світі, а для цього країна повинна мати стратегічну програму економічного розвитку з визначеною роллю науки, долею власних дослідницьких інституцій і обов'язковими завданнями, які треба поставити перед науковцями і дослідниками [2]. Проте й не використовувати отримані досвід і результати світових лідерів, на наш погляд, теж є помилкою.

Прикладом часткового застосування американської моделі трансферу технологій в Україні може стати співпраця вищих навчальних закладів з бізнес-структурами. США мають 100-річний досвід у такій співпраці, що ґрунтується на системі коледжів, університетських дослідницьких лабораторій. Але технологічний розвиток розпочався після прийняття закону, що визначив правові засади взаємовідносин університетів із промисловістю з огляду на зростаючу конкуренцію на світових ринках (закон Бей-Доула в 1980 р.). Система «уні-

верситет-промисловість» є дуже поширеною: при багатьох вищих навчальних закладах створено спеціальні центри, які обслуговують державні (бюджетні) та приватні дослідження. Допомогу (фінансову і юридичну) ВНЗ в організації такого типового центру надає Національний науковий фонд, який у подальшій роботі участі не бере, але оцінює роботу центру. Організація роботи типового центру «університет-промисловість» має особливості. По-перше, кожний корпоративний член центру вносить до спільного фонду річний фіксований членський внесок. За ці кошти, а також внески від університету, місцевої влади, інших спонсорів фінансуються «базові» фундаментальні дослідження, тематика і напрямки яких визначається радою центру. По-друге, отримані результати досліджень є доступними для всіх членів, що до того ж мають право вносити додаткові кошти на розвиток специфічних (спеціальних) напрямків, отримуючи переважне право власності на конкретні результати досліджень.

Ще одним прикладом застосування узагальненого американського та європейського досвіду з трансферу технологій може стати підхід до вирішення проблеми багатьох провідних університетів США та країн Західної Європи, які впроваджують у бізнес цілі системи технологій. Такі розробки є дуже ресурсомісткими, тому значну (більшу) частину коштів вкладають безпосередньо університети. Виникає питання: звідки з'являються кошти? По-перше, кошти надходять від реалізації патентів, отриманих університетом; по-друге, від реалізації продукту інших трансферів технологій; по-третє, від венчурних фондів, створених сумісно з іншими університетами. У результаті залучення необхідних ресурсів (фінансових, технічних) та об'єднання науково-дослідних зусиль декількох ВНЗ університет вже виконує не тільки замовлення на дослідження для трансферу технології, але й виступає замовником трансферу систем технологій за ланцюгом «дослідження, трансфер технології та її комерціалізація» (див. рис. 1). Трансфер систем технологій із кінцевою стадією комерціалізації кінцевого продукту є більш прибутковим бізнесом ніж реалізація патентів на винахід за проміжною стадією трансферу технологій (систем технологій).

Таким чином, основні напрями роботи вітчизняних науково-дослідних інституцій можуть бути спрямовані на трансфер не тільки окремих результатів досліджень (знань) у промисловість, але й на

розроблення і реалізацію трансферу систем технологій. Прикладом здійснення трансферу системи технології зокрема в будівництві може бути розроблення вітчизняними науковцями повного асортиментного ряду будівельних сумішей певних властивостей – від клеючих сумішей для керамічної плитки до сумішей, що використовуються при реконструкції масивних залізобетонних конструкцій промислових та інженерних споруд. На початковій стадії була освоєна технологія з випуску сухих будівельних сумішей. На сьогодні вже впроваджено виготовлення готових конструкцій із цих сумішей, відбувається з їх використанням експериментальне будівництво, яке вимагає в свою чергу заміни (часткової або повної) як засобів праці (інструментів, пристосувань), так і чисельно-кваліфікаційного складу виконавців праці [3]. Інакше кажучи, на вітчизняному будівельному ринку з'явився продукт, успішне розроблення якого з частковим трансфером і комерціалізацією дозволили отримати ринкову сучасну технологічну систему; відкоригувати структуру технології у відповідності з розробленими предметами праці (сировини), засобами праці та виконавцями. У результаті на ринок продукції потрапив комерціалізований продукт трансферу цілої системи ряду будівельних технологій.

Виходячи з сьогоденного стану сучасної економіки країни, для будівельної галузі подолання кризи є надважким завданням, бо для його вирішення необхідна підтримка загальнодержавного рівня. І місія держави полягає не стільки в фінансовій площині, скільки в правовій – у визначенні ролі будівельної галузі для економіки, регулюванні відносин між учасниками будівельного комплексу та забезпеченні ефективності проектних рішень [2]. Це означає, що, по-перше, необхідно встановити пріоритетні напрями розвитку будівельної галузі, виходячи зі стратегічних напрямів розвитку країни; по-друге, навести фінансово-правовий порядок у будівельних нормах (проектних, кошторисних тощо), запустити нові механізми фінансування будівництва; по-третє, відновити потенціал науково-дослідницьких організацій для стимулювання розроблення ефективних технологічних рішень. Для виконання всіх трьох завдань може стати в нагоді саме використання механізму трансферу систем технологій в подальшому розвитку економіки України.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Корсунський С.В. *Трансфер технологій в США*. – К.: УкрІНТЕІ, 2005. – 148 с.
2. Куйбида В. *Уроки кризиса и обновленное видение строительства.* // *Дзеркало тижня*. – 2010. – 30 січня.
3. *Системи технологій як предмет економічного аналізу. Методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічної роботи по системах будівельних технологій* / Уклад.: О.В. Федосова, Г.В. Давидюк. – К.: КНУБА, 2007. – 80 с.
4. Таукач Г., Федосова Е., Киерз Я. *Миттельштандт Европы и шансы Украины*. – К.: Феникс, 1997. – 220 с.
5. Федосова Е.В., Давидюк А.В. *К вопросу смены технологий.* // *Строительное производство*. Вып. 41. – К.: НИИСП, 2000.

АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается работа механизма трансфера систем строительных технологий на примере его реализации в США и странах Западной Европы. Приведены примеры организации основных стадий трансфера с привлечением научно-исследовательского потенциала страны, показаны возможности использования зарубежного опыта в Украине с учетом современного уровня экономического развития.

Ключевые слова: трансфер системы технологий, коммерциализация технологий, механизм трансфера, формы сотрудничества, лицензирование, техническая помощь, научно-исследовательский центр, механизмы финансирования, правовое обеспечение.

ANNOTATION

The summary: In clause the work of the mechanism transfer of systems of building technologies on an example of his realization in USA and countries of Western Europe is considered. The examples of organization of the basic stages transfer with attraction of research potential of the country are given, the opportunities of use of foreign experience in Ukraine are shown in view of a modern level of economic development.

Keywords: transfer of technology, commercialization of technology transfer mechanism, forms of collaboration, licensing, technical assistance, research center, funding mechanisms, legal support.