

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кваліфікаційна наукова  
праця на правах рукопису

**МРИХІНА ОЛЕКСАНДРА БОРИСІВНА**

УДК 378(338.24)

**ДИСЕРТАЦІЯ**

ТРАНСФЕР ТЕХНОЛОГІЙ У СИСТЕМІ  
СТРАТЕГІЧНОГО РОЗВИТКУ УНІВЕРСИТЕТІВ

08.00.04 – економіка та управління підприємствами  
(за видами економічної діяльності)

08 – Економічні науки

Подається на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук

*Ідентичність усіх примірників дисертації*

**ЗАСВІДЧУЮ:**

*Учений секретар спеціалізованої  
вченої ради*

*Завербний А. С.*

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело \_\_\_\_\_/ О. Б. Мрихіна /

Науковий консультант: Чухрай Наталія Іванівна, доктор економічних наук, професор.

Львів – 2018

## АНОТАЦІЯ

*Мрихіна О. Б.* Трансфер технологій у системі стратегічного розвитку університетів.  
– Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук за спеціальністю 08.00.04 – економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності). – Національний університет «Львівська політехніка» Міністерства освіти і науки України, Львів, 2018.

Дисертаційна робота спрямована на удосконалення концептуальних, методологічних та методико-прикладних засад трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище. Визнані у світі зміни, пов'язані із трансфером технологій, дають підстави стверджувати про перехід суспільства до нової парадигми його розвитку, основними учасниками якого все частіше стають університети, як з позиції можливостей розроблення технологій, так і з позиції підприємницького розвитку. Разом із тим, вітчизняна та зарубіжна економічна наука не розглядають проблематику трансферу технологій у парадигматичному контексті, здебільшого зосереджуючи увагу на аспектах практичного впровадження технологій. Теоретико-методологічні та прикладні розробки щодо трансферу технологій переважно локальні або галузеві, а відсутність фундаментальних засад знижує їх результативність.

Можливості, надані вітчизняним закладам вищої освіти (ЗВО) (зокрема, бути засновниками / співзасновниками інших юридичних осіб), окреслюють для них формат академічного підприємництва, базованого на трансфері технологій, проте, за достатньо високого рівня науково-технологічного потенціалу, українські університети не задовольняють повною мірою потреби ринкового середовища, і, відповідно, не отримують належного комерційного результату. Це зумовлює перегляд чинних підходів до трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище як одного з рушіїв системи «Університет – Влада – Бізнес» (УВБ), що визначило актуальність вибраної тематики дослідження, його мети та завдань.

У першому розділі «Теоретико-методологічні засади трансферу технологій у системі стратегічного розвитку університетів» досліджено сутність та значення

трансферу технологій в умовах стратегічного розвитку університетів; обґрунтовано трансфер технологій у системі УВБ; сформовано систему стратегічного розвитку університетів як основу для трансферу технологій.

У дисертації розглянуто природу та генезис поняття «технологія» від античних часів до сьогодення, на підставі чого виділено істотні детермінанти технології як ключового предмета трансферу. Проаналізовано науково-технічний прогрес та еволюціонування концепцій технології із II пол. XVIII – до початку XXI ст., з урахуванням зміни технологічних устроїв та промислових революцій. Це дало змогу виявити актуалізацію ролі цінності, закладеної в технології та її вплив на перехід від індустріальної до інформаційної доби, завдяки яким вона і відбувається.

З урахуванням вимог сучасного ринку та закладених у вітчизняному законодавстві передумов щодо обов'язкової придатності до впровадження науково-технічної продукції (технології), яка отримана в університеті та є результатом НДДКР, а також вимог, згідно із якими вона повинна генерувати комерційний (соціальний, екологічний тощо) ефект, технологію розглянуто як товар, що реалізується відповідно до законів маркетингу. Встановлено, що кожен з трьох відомих рівнів вираження товару відповідає виявам технології як товару (часто поєднує усі рівні), проте зумовлений істотними особливостями технології, які й визначають хід її трансферу. Концепція технології-товару враховує специфіку створення доданої цінності під час взаємодії учасників технологічного процесу та на підставі виникнення ефектів – синергії, конвергенції, спіловер-ефекту тощо), що є однією з ключових особливостей технології, яка визначає її розвиток та характер трансферу.

Доведено, що знання як нематеріальна складова технології, що передається разом із уречевленим товаром-технологією з другого рівня на третій, сприяє виникненню нового знання. Так нематеріальна складова технології посилює її матеріальну складову. На відміну від традиційного розуміння розвитку технологій, запропонована концепція на засадах ланцюгів перетворення знань пояснює вплив нематеріальної складової технології (знання) на її матеріальну складову, який зумовлює створення додаткової цінності, внаслідок чого технологія може зазнавати дії ринкових ефектів або сама генерувати такі ефекти і дає змогу підвищити рівень обґрунтованості процесів

управління технологіями під час їх трансферу.

У дисертації розвинено теоретичні засади взаємовпливу ринкових ефектів від трансферу технологій (конвергенції, спіловер-ефекту, натовпу, мультиплікативного, синергії, дифузії), що обґрунтовують інтегральний характер взаємозв'язку теоретичних підґрунть технологічного розвитку на підставі ланцюга «генерування знань → розроблення технологій → трансфер технологій → генерування нових знань».

З теоретико-методологічних позицій, ефекти від трансферу технологій виникають під час інтегральної взаємодії тих чи інших галузей знань у межах теорій, що їх описують, із галузями знань теорії інновацій. Зокрема, обґрунтовано взаємодію неофункціоналістської теорії (описує спіловер-ефект), теорії конвергенції (конвергенція), теорії можливостей (ефект натовпу), теорії мультиплікативних ефектів (мультиплікативний ефект), синергетичної теорії (ефект синергії), теорії просторової дифузії (дифузія) із галузями знань теорії інновацій – геурістикою, інвентикою, інноватикою, на перетині яких розглядається технологія як явище.

Із позицій системного підходу до трансферу технологій (за яким університет є основним передавачем технологій університетського і/або неуніверситетського походження), у дисертації трансфер технологій трактується як галузь теорії управління, предметом якої є дослідження форм і засобів організаційно-економічного, структурно-функціонального та інституціонального впливу на трансфер технологій із університету (де їх розроблено і/або підготовано до трансферу), іншим суб'єктам господарювання, оформлений угодою між двома або кількома фізичними або юридичними особами, з метою освоєння (і/або застосування) та реалізації цільової функції системи трансферу технологій, що полягає у комерціалізації і/або інших ефектах від трансферу технології. Запропонований підхід сприяє обґрунтуванню науково-методичних засад оцінювання бізнес-процесів у межах трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище.

Обґрунтовано, що трансфер технологій із ЗВО у бізнес-середовище – це процес, упродовж якого технологію (знання, ідеї, пристрої, програмне забезпечення тощо), розроблену в університеті (або отриману університетом) та/або з використанням ресурсів університету, передають іншим суб'єктам господарювання для освоєння і/або застосування, оформляючи це угодою між двома або кількома фізичними і/або

юридичними особами, однією з яких є ЗВО. Зосередження уваги на походженні технологій із ЗВО дає змогу ідентифікувати місце й особливості провадження трансферу таких технологій у системі УВБ, застосовувати спеціальне методологічне забезпечення для нього.

Запропоновано концептуальний підхід до розуміння компоненти «університет» як складової підсистеми освіти НІС, що дало змогу з'ясувати фрактальний характер взаємодії між її складовими та виділити у компоненті «університет» підсистеми-фрактали другого порядку – освіти, НДДКР, інновацій, адміністративну та виробничу. Розроблений підхід сприяє ідентифікуванню взаємозв'язків та закономірностей у процесах трансферу технологій у компоненті «університет».

На підставі означеного підходу удосконалено концептуальну модель системи стратегічного розвитку університету. Цю модель складено за компонентним принципом комплектування складових, об'єднаних структурно-функціональним зв'язком, що відображають повний цикл планування стратегічного розвитку. Модель апробовано на низці університетів України, вона дає змогу зосередити увагу на трансфері технологій як одному із засадничих компонентів стратегічного розвитку університету та формувати стратегію розвитку університету відповідно до теоретико-методологічних засад сучасного трансферу технологій.

У дисертації розроблено програмну модель трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, яка є інтегральною трьохвимірною та ґрунтується на взаємозв'язку методологічних засад, прикладного вираження та факторів невизначеності трансферу технологій. Програмна модель передбачає системне сприйняття трансферу технологій, що дає змогу підвищити рівень ефективності управління трансфером технологій у сучасних умовах.

У другому розділі «Аналізування та парадигма трансферу технологій» здійснено ретроспективне аналізування трансферу технологій у системі «Університет – Влада – Бізнес»; з'ясовано стан та окреслено перспективи розвитку інноваційної діяльності та трансферу технологій в Україні; обґрунтовано парадигму трансферу технологій; опрацьовано світовий досвід трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище.

Досліджено характеристики моделей функціонування університетів України за

різних політико-економічних устроїв та їх вплив на провадження трансферу технологій. Встановлено, що від початку XXI ст. в Україні домінує німецька модель функціонування університетів: набувають популярності НДДКР, виконувани відповідно до потреб ринку, популяризується трансфер технологій. Цій моделі відповідає модель «потрійної спіралі» взаємодії у системі УВБ, яку Україна нині опановує. Дослідження того, як еволюціонувала роль трансферу технологій у різних моделях УВБ, та вивчення експлікацій цих моделей із моделями функціонування університетів показало, що трансфер технологій набуває актуальності евольвентно.

На основі результатів дослідження розвинено положення щодо реалізації трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, які ґрунтуються на застосуванні переваг експлікації німецько-американської моделі функціонування університетів та моделі «потрійної спіралі» взаємодії УВБ, а також є основою для розроблення засад моделі «четверної мультиплікативної спіралі» взаємодії у системі «Університет – Влада – Бізнес – Споживачі» (УВБС) в Україні. Положення обґрунтовують практичний зміст трансферу технологій. Запропоновано модель «четверної мультиплікативної спіралі» взаємодії, адаптовану для умов системи УВБС в Україні.

Результати аналізування позицій України за низкою міжнародних рейтингів та індексів (зокрема, *Global innovation index*, *Global competitiveness index*, *Bloomberg, Network readiness index* тощо) за складовими, які безпосередньо визначають характер трансферу технологій, свідчать про неузгодженість взаємодії бізнес-структур та університетів у технологічному контексті, неефективне використання наявного наукового потенціалу та матеріально-технічної бази для комерціалізації результатів НДДКР та їх трансферу. Динаміка показників вітчизняних ЗВО у сфері трансферу технологій вказує на зменшення обсягів результативних НДДКР та низький рівень фінансової підтримки, що свідчить про практичну відсутність стратегічних пріоритетів у цій сфері.

У дисертації розвинено парадигмальні засади трансферу технологій, що ґрунтуються на розумінні технології як особливого товару, який містить знання – нематеріальну складову, яка, активізуючи ринкові ефекти (синергії, конвергенції

тощо), передається разом із уречевленим товаром-технологією на подальші рівні його вираження, зумовлюючи розвиток технологій на засадах ланцюгів перетворення знань; визначає сучасну рушійну роль університетів у процесах трансферу технологій. Парадигму описано на основі встановлення сукупності науково-практичних проблем трансферу технологій та способів їх вирішення з урахуванням світових і вітчизняних тенденцій у царині трансферу технологій. Вона сформована на підставі наукових підходів, що склалися протягом періоду актуалізації трансферу технологій, концептуалізує трансфер технологій з університетів у бізнес-середовище. Відповідно до запропонованої парадигми, трансфер технологій з університетів у бізнес-середовище – це поліаспектний процес взаємодії підсистем університету між собою та із зовнішнім середовищем, який ґрунтується на максимізації ефективності перетворення знань на технологію (товар), що призводить до виникнення нових знань, які, своєю чергою, застосовуватимуть для генерування нових технологій.

З позицій сучасної концепції відкритих інновацій, Суспільства 5.0, цифрової економіки, необхідно змінити використовувану університетами модель трансферу технологій, що зумовлено вимогою посилення ринкової орієнтації університетів і підвищенням стратегічного значення комерціалізації технологій. З огляду на це, у дисертації удосконалено модель трансферу технологій «зміни ролей» обґрунтуванням тієї, на яку її доцільно замінити – модель «трансферу технологій на засадах створення підприємств». Пропонована модель описує трансфер технологій, що відповідає «потрійній спіралі» взаємодії у системі УВБ, ґрунтується на сучасній функції технологій, на концепції «технологічного проштовхування / ринкового притягування», передбачає системний підхід до трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище.

Вивчення світового досвіду трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище дало змогу виділити низку ключових факторів впливу на перебіг цього процесу, зумовлених організаційними, фінансово-економічними та правовими засадами. На підставі опрацьованого матеріалу виділено передумови, стимули, перспективи та бар'єри реалізації трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище для українських університетів.

У третьому розділі «Концепція трансферу технологій у системі стратегічного розвитку університетів» досліджено нормативно-правове підґрунтя інноваційної діяльності та трансферу технологій в Україні; розроблено концептуальні засади організування трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище; опрацьовано моделі трансферу технологій в університетах; сформовано підходи до вибору варіантів трансферу технологій університетами.

На основі вивчення нормативно-правового підґрунтя інноваційної діяльності та трансферу технологій в Україні, зокрема у сфері університетів, виокремлено стимули і бар'єри для академічного підприємництва. Відзначено, що в Україні темпи поступу в цьому напрямі сповільнені, здебільшого розвивається традиційне, а не інноваційне підприємництво. Ураховуючи спрямування державної політики України на приєднання до Європейського Союзу, необхідна подальша адаптація української системи законодавства до європейських стандартів, адже інноваційний поступ спостерігається там, де у симбіозі розвиваються промисловість та університети.

На основі описаної сучасної парадигми трансферу технологій, сформованої концептуальної моделі системи стратегічного розвитку для вітчизняних університетів, узагальнення результатів дослідження світового досвіду з трансферу технологій запропоновано модель оцінювання рівня готовності технологій до трансферу. Модель ґрунтується на комплексному підході та містить п'ять складових оцінювання: споживча цінність технології, конкурентоспроможність технології, технологічна готовність технології, витратність технології, ризиковість технології, кожна з яких складається з етапів оцінювання готовності, що визначають у теоретико-методичному контексті стадії готовності технології, а у прикладному контексті – рівні готовності. Запропонована модель є концептуальною.

Щоб встановити інтегральний показник рівня готовності технології до трансферу, доцільно здійснити агрегування отриманих оцінок за допомогою методу геометричної побудови (багатокутників). Враховуючи, що оцінювання технологій є міждисциплінарним п'роцесом, такий підхід дає змогу з'ясувати загальний рівень готовності технології до трансферу; оцінити ступінь тяжіння рівня готовності технології за тією чи іншою складовою оцінювання, проаналізувати можливості її комерціалізації,



зробити висновки. Обґрунтовано такі стадії готовності технології до трансферу: *перша стадія* – концептуальна (технологія перебуває в гіпотетичному стані, приймають рішення щодо доцільності її розроблення); *друга стадія* – розвиток технології (розроблення); *третьа стадія* – готова технологія (надання прототипу тощо); *четверта стадія* – реалізація трансферу технології.

Після висновку про рівень готовності технології до трансферу, доцільно скористатися розробленим механізмом вибору структурно-функціональної моделі трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, що ґрунтується на продажу університетом ліцензій на технології, створенні університетом компаній типу «спін», трансфері технологій у формі стартапів, укладанні договору про спільну діяльність з/без створення юридичної особи, науково-технічному співробітництві. Для визначення структурно-функціональної моделі трансферу технологій розроблено матрицю, яка визначає таку модель за співвідношенням рівня споживчої цінності та технологічної готовності технології. Матриця містить «контур переваг у фінансуванні» – варіанти фінансування, які переважають у разі вибору відповідного варіанта трансферу технології, дає змогу оцінити стратегію ринкового розвитку технології (стратегії м'якої конкуренції («блакитних океанів») або жорсткої конкуренції («багряних океанів»)). У межах означеного механізму у дисертації розроблено підхід до моделювання сценаріїв трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище на основі ознак їх інноваційності.

У четвертому розділі «Моделювання трансферу технологій у системі стратегічного розвитку університетів» проаналізовано основи оцінювання готовності технологій до трансферу, розроблено інтегральну модель реалізації трансферу технологій; обґрунтовано сучасні моделі трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище.

Для кожного з етапів запропонованої моделі оцінювання готовності технологій до трансферу з університетів у бізнес-середовище описано інструментарій – підходи і методи (в окремих випадках – групи методів), якими доцільно керуватися в тій чи іншій ситуації. Окрім підбору відомих та адаптованих методів, розроблено низку авторських, які зосереджують увагу на особливостях, характерних для трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище. Зокрема, у межах складової «оцінювання споживчої

*цінності технології»* означеної моделі: розвинуто підхід до формування ключових компетенцій технології на засадах ланцюгів створення доданої цінності; удосконалено підходи до встановлення атрибутів та визначення життєвого циклу споживчої цінності технології; уточнено методи оптимізації цін споживання технології та формування ціннісної пропозиції щодо технології, які ґрунтуються на ланцюгах створення цінності під час генерування і поширення технологій; розвинуто підхід до розроблення стратегії маркетингових комунікацій.

У межах складової *«оцінювання конкурентоспроможності технології»*: розвинуто методичний підхід до оцінювання конкурентного середовища технології та діяльності конкурентів, який враховує вплив стейкхолдерів ринку; уточнено положення з формування конкурентної карти ринку доповненням їх географічними сегментами ринку та фазами життєвого циклу попиту на технологію (на відміну від прийнятих у методології маркетингу підходів до складання конкурентних карт ринку, запропонована не лише акцентує на конкурентоспроможності підприємств, а й конкретизує перспективність розвитку технології кожного з конкурентів у відповідному сегменті ринку, визначає вид конкурентної стратегії для цих підприємств); розвинуто підхід до встановлення бар'єрів та можливостей ринкового лончу технології; уточнено методичний підхід до формування стратегічних зон господарювання, що зосереджує увагу не лише на підприємствах-конкурентах, а й на стані розвитку технологій – як з позиції підприємств-продуцентів цієї технології, так і з позиції її ринкового сприйняття.

У межах складової *«оцінювання технологічної готовності технології»* удосконалено матрицю економічного аналізу технології, у якій використано принципи SWOT-аналізу, однак, на відміну від відомих, ураховано гіпотетичність розробки, кореляцію її сильних і слабких сторін із факторами розвитку технології та факторами обмеження, а також враховано тренди розвитку та обмеження.

У межах складової *«оцінювання ризиковості технології»*: розвинуто підхід до формування профілю ризиковості процесів розроблення технології; уточнено положення з оцінювання ризику неефективного масштабування.

У межах складової *«оцінювання витратності технології»*: розвинуто підхід до встановлення патентоспроможності та доцільності правового захисту технології;

удосконалено методи вартісного оцінювання технологій з метою їх зарахування до активів суб'єкта господарювання, а також комерціалізації; сформовано модель визначення варіанта бізнес-форми трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище.

Запропоновані у дисертаційній роботі положення щодо оцінювання готовності технології до трансферу апробовано на технології засобів індивідуальної пасивної ОСЛ-дозиметрії іонізуючого випромінювання (ІВ), розробленій у Національному університеті «Львівська політехніка». Відповідно до запропонованої моделі оцінювання готовності технології до трансферу, визначено первинну вартісну оцінку технології засобів індивідуальної пасивної ОСЛ-дозиметрії ІВ, яка становить 667,519 тис. грн. Рівень готовності цієї технології до трансферу з'ясовано на підставі дослідження двох вибраних цільових секторів – безпеки й оборони України та АЕС України.

Визначено інтегральний показник рівня готовності технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ до трансферу – 83,138, результат потрапляє у межі другої стадії готовності технології – *стадії розвитку*. Водночас, значення інтегрального показника, очевидно, більше тяжіє до третьої стадії – готової технології, що зумовлено високими значеннями показників із блоків «оцінювання споживчої цінності технології», «оцінювання конкуренто-спроможності технології» та «оцінювання витратності технології», тобто таких показників, які можна оцінювати і прогнозувати ще на етапі проведення НДДКР.

У п'ятому розділі «Розвиток моделей трансферу технологій у системах стратегічного розвитку університетів» розроблено метод оцінювання трансферопридатності технологій на засадах застосування теорії надійності ієрархічно розгалужених систем, обґрунтовано модель трансферу технологій у системі стратегічного розвитку університету (на прикладі технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ).

Для підтвердження релевантності результатів оцінювання рівня готовності технологій до трансферу, у дисертації розроблено метод оцінювання трансферопридатності технологій на засадах теорії надійності ієрархічно розгалужених систем. Метод ґрунтується на застосуванні розгалуженої твірної функції та рекурентного виразу для обчислення розподілу ймовірностей кількості вихідних елементів системи, математичного сподівання кількості вихідних елементів для системи

оцінювання рівня готовності технології до трансферу.

Запропонований метод оцінювання трансферопридатності технологій на засадах теорії надійності ієрархічно розгалужених систем враховує поліаспектність трансферу технологій, систематизує та уточнює елементи трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, описує взаємовплив його категорій.

За результатами обчислень за допомогою пакета статистичного програмного забезпечення *Statistica 16.21* показник математичного сподівання готовності технології до трансферу становить 81,60 %. Отриманий показник свідчить про вищий за середній рівень готовності технології до трансферу, проте не є достатньо високим. Найпропрацьованішими складовими технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ, відповідно до запропонованої моделі, є «споживча цінність» та «конкурентоспроможність», найслабшою – «технологічна готовність», адже на цей час технологія перебуває на одному з етапів НДДКР.

Розроблено порядок реалізації трансферу технологій на засадах створення спін-офу від Національного університету «Львівська політехніка» та сформований на підставі попередніх розрахунків варіант розмірів й оплат роялті.

Описані метод оцінювання трансферопридатності технологій та метод вибору моделей трансферу технологій за співвідношенням рівня споживчої цінності технології та її технологічної готовності апробовані на низці технологій, розроблених у Національному університеті «Львівська політехніка». Апробація показала можливість: скорочення часового інтервалу від розроблення до комерціалізації технологій; обґрунтування для них стратегій ринкового розвитку; прогнозування ринкових ефектів від створення доданої цінності під час трансферу технологій тощо.

Ключові слова: трансфер технологій, стратегічний розвиток університету, інноваційна діяльність, науково-дослідна розробка, дослідно-конструкторська розробка, трансферопридатність, парадигма, ринковий ефект, концептуальна модель.

## ПЕРЕЛІК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### 1. Наукові праці, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації

#### 1.1. Монографії

1. Мрихіна, О. Б., 2018. *Трансфер технологій з університетів у бізнес-середовище: парадигма, концепція та інструментарій оцінювання*. Львів: Видавництво Львівської політехніки. 440 с.
2. Мрихіна, О. Б. та Козик, В. В., 2017. Еволюційна актуалізація трансферу технологій у системі «університет – влада – бізнес». В: В. В. Козик, ред. *Формування і розвиток взаємодії учасників інноваційної інфраструктури: теоретичні та прикладні аспекти*. Львів: Растр-7. С. 23–38. (Особистий внесок автора: розроблено положення щодо реалізації трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище на засадах застосування переваг експлікації німецько-американської моделі функціонування університетів та моделі «потрійної спіралі» взаємодії «Університет – Влада – Бізнес»).
3. Mrykhina, O. B. and Kozyk, V. V., 2014. The development of technology transfer in the context of the establishment of IT start-ups market in Ukraine. In: L. Shlossman, ed. *Sustainable economic development of regions*. Vienna: “East West” Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH, Vol. 2. P. 116–128. (Особистий внесок автора: запропоновано підходи до оцінювання рівня готовності технологій до трансферу).
4. Мрихіна, О. Б., Чубай, В. М., Найчук-Хрущ, М. Б. та Ільчук, П. Г., 2014. *Зарубіжні наукові та освітні програми для молодих учених економічних спеціальностей*. Львів: Видавництво Львівської політехніки. (Особистий внесок автора: досліджено системи стратегічного розвитку університетів, вивчено світовий досвід академічного підприємництва).
5. Мрихіна, А. Б., 2012. Методические основы ценообразования предприятий – естественных монополистов. В: С. В. Куприенко ред. *Современные технологии управления*. Одесса: Куприенко С. В. Кн. 1. С.136–149. (Особистий внесок автора: обґрунтовано методи визначення цінкових параметрів технологій під час їх підготовки до трансферу).

6. <sup>1</sup>Іванова, О. Б., 2007. Функції попиту і пропозиції. Розрахунок точки беззбитковості та економічної потужності підприємства. В: Скворцов, І. Б. *Парадокси, догми і реальність економічної теорії: мікроекономіка для економістів*. Львів: Видавництво Львівської політехніки. С. 173–184. (Особистий внесок автора: розроблено засади економічного оцінювання інноваційних технологій).

## 1.2. Статті у фахових наукових виданнях України

7. <sup>2</sup>Мрихіна, О. Б., 2018. Сутність та значення трансферу технологій в умовах стратегічного розвитку університетів. *Бізнес-Інформ*, 1, с. 128–139. (Міжнародна представленість та індексація журналу: *Ulrichsweb Global Serials Directory; Research Papers in Economics; Index Copernicus; Directory of Open Access Journals; CiteFactor; Academic Journals Database; Research Bible; Соціонет; Open Academic Journals Index; GetInfo; BASE; OpenAIRE; SUNCAT Union; COPAC Union Catalogue; J-Gate; Open Access Library; Scientific Indexing Services; ПИИЦ; Advanced Science Index; Академія Google; InfoBase Index; WorldCat*).

8. <sup>2</sup>Mrykhina, O., Kozyk, V., Koleshchuk O. and Mirkunova, T., 2018. Substantiation of methodical approaches to cost estimation of innovative technologies. *Технологічний аудит і резерви виробництва*, 3/4 (41), р. 25–33. (Особистий внесок автора: обґрунтовано експлікації методів вартісного оцінювання інноваційних технологій, розроблених в університетах, з урахуванням їх подальшого трансферу). (Міжнародна представленість та індексація журналу: *Index Copernicus; ПИИЦ; Ulrich's Periodicals Directory; DRIVER; BASE; ResearchBib; Directory of Open Access Journals; WorldCat; EBSCO; CrossRef; Directory Indexing of International Research Journals; Directory of Research Journals Indexing; Open Academic Journals Index; Sherpa/Romeo; Open Access Articles; WorldWideScience.org; JURN; International Scientific Indexing*).

9. <sup>2</sup>Mrykhina, O., Andrushchak, N. and Poburko, O., 2018. Spin-out companies as a modern form of transfer of technologies from universities to the business environment. *Фінансовий простір*, [online] 2(30). Доступно: <https://fp.cibs.ubs.edu.ua> [Дата звернення 05 квітня

<sup>1</sup> Прізвище змінено на підставі свідоцтва про шлюб: серія 1-СГ №147933 від 07.08.2010.

<sup>2</sup> Видання також входить до наукометричних баз даних.

2018]. (Особистий внесок автора: обґрунтовано ефективність трансферу університетських технологій на засадах утворення спін-офів). (Міжнародна представленість та індексація журналу: EBSCO Publishing; Open Academic Journal Index; CiteFactor; Universal Impact Factor; ResearchBib).

10. <sup>1</sup>Мрихіна, О. Б., 2018. Обґрунтування концептуального підходу до трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище на засадах теорії фракталів. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. Серія: «Економічні науки», 1(9), с. 62–71. (Міжнародна представленість та індексація журналу: Open Academic Journals Index; ResearchBib; Scientific Indexing Services; ПИНЦ; Turkish Education Index; Electronic Journals Library; Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg Carl von Ossietzky; RePEc; InfoBase Index; International Institute of Organized Research; CiteFactor; Open J-Gate, Cosmos Impact Factor).

11. <sup>1</sup>Mrykhina, O., Kozyk, V. and Mirkunova, T., 2017. Conceptual model for economic evaluation of innovative technologies. *Economics, Entrepreneurship, Management*, 4(2), p. 45–58. (Особистий внесок автора: обґрунтовано концептуальну модель оцінювання інноваційних технологій в умовах трансферу з університетів у бізнес-середовище). (Міжнародна представленість та індексація журналу: Index Copernicus; ПИНЦ).

12. <sup>1</sup>Mrykhina, O., Kozyk, V. and Mirkunova, T., 2017. Justification of methodological approaches to assessing the technology transfer readiness. *Технологічний аудит і резерви виробництва*, 6 (4), p. 17–24. (Особистий внесок автора: запропоновано методичний підхід до оцінювання придатності технологій для трансферу на засадах теорії надійності ієрархічно розгалужених систем). (Міжнародна представленість та індексація журналу: Index Copernicus; ПИНЦ; Ulrich's Periodicals Directory; DRIVER; BASE; ResearchBib; Directory of Open Access Journals; WorldCat; EBSCO; CrossRef; Directory Indexing of International Research Journals; Directory of Research Journals Indexing; Open Academic Journals Index; Sherpa/Romeo; Open Access Articles; WorldWideScience.org; JURN; International Scientific Indexing).

---

<sup>1</sup> Видання також входить до наукометричних баз даних.

13. <sup>1</sup>Mrykhina, O., 2017. Research of the transfer of technologies developed in higher educational institutions, based on the system approach. *Інвестиції: практика та досвід*, 8, р. 34–37. (Міжнародна представленість та індексація журналу: *Index Copernicus; Scientific Indexing Services; Академія Google*).
14. <sup>1</sup>Мрихіна, О. Б., 2017. Обґрунтування ролі та ключових детермінант трансферу технологій, розроблених у вищих навчальних закладах. *Економічний простір*, 118, с. 209–221. (Міжнародна представленість та індексація журналу: *Index Copernicus; РИИЦ; Академія Google*).
15. <sup>1</sup>Мрихіна, О. Б. та Козик, В. В., 2017. Актуалізація ролі трансферу технологій у системі «університет – влада – бізнес» в Україні. *Вісник Київського національного університету технологій та дизайну «Економічні науки»*, 2(109), с. 29–35. (Особистий внесок автора: обґрунтовано евольвентну природу трансферу технологій, подано експлікації моделей функціонування університетів та моделей взаємодії «Університет – Влада – Бізнес»). (Міжнародна представленість та індексація журналу: *Ulrich's Periodicals Directory; EBSCOhost; WorldCat; РИИЦ; Index Copernicus; Research Bible; Academic Journals Index; PBN; JIF; InfoBase Index; International Scientific Indexing; UIF; CiteFactor; Академія Google*).
16. <sup>1</sup>Mrykhina, O. B., Mirkunova, T. I. and Stoianovskyi, A. R., 2015. The methodological and regulatory framework for technology transfer. *Проблеми економіки*, 1, р. 126–132. (Особистий внесок автора: досліджено нормативно-правове підґрунтя трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище). (Міжнародна представленість та індексація журналу: *Ulrichsweb Global Serials Directory; Research Papers in Economics; РИИЦ; Index Copernicus; Directory of Open Access Journals; EBSCOhost; CiteFactor; Academic Journals Database; Scientific Indexing Services; Advanced Science Index; Open Academic Journals Index; GetInfo; BASE; OpenAIRE; WorldCat; SUNCAT Union Catalogue; Соціонет; J-Gate; Академія Google; Research Bible; Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського*).

---

<sup>1</sup> Видання також входить до наукометричних баз даних.



17. <sup>1</sup>Мрихіна, О. Б., Стояновський, А. Р. та Міркунова, Т. І., 2015. Перспективи стартап-компаній у контексті конкурентоспроможного розвитку українського ринку високих технологій. *Актуальні проблеми економіки*, 9(171), с. 215–225. (Особистий внесок автора: досліджено стартап-компанії як форму трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище). (Міжнародна представленість та індексація журналу: *SciVerse Scopus; Index Copernicus; EBSCOhost та Ulrich's Periodicals Directory; EconLit; Cabell's Directories; ABI/Inform by ProQuest*).
18. <sup>1</sup>Mrykhina, O. B., 2014. Conceptual basis of the formation of system of information and analytical providing of the technology transfer. *Актуальні проблеми економіки*, 8 (158), р. 454–463. (Міжнародна представленість та індексація журналу: *SciVerse Scopus; Index Copernicus; EBSCOhost and Ulrich's Periodicals Directory; EconLit; Cabell's Directories; ABI/Inform by ProQuest*).
19. <sup>1</sup>Мрихіна, О. Б., Жураковська, М. Б. та Висоцький, А. Л., 2014. Дослідження збутової політики підприємств – природних монополістів з урахуванням їх технологічного розвитку. *Економічний простір*, 82, с. 177–188. (Особистий внесок автора: визначено особливості розвитку технологій на засадах ланцюгів перетворення знань). (Міжнародна представленість та індексація журналу: *Index Copernicus; РИИЦ*).
20. <sup>1</sup>Мрихіна, О. Б., 2014. Підходи до вдосконалення нормативно-правового забезпечення трансферу технологій в Україні. *Аналітично-інформаційний журнал «Схід»*, № 2 (128), с. 19–25. (Міжнародна представленість та індексація журналу: *Ulrich's Periodicals Directory; BASE; РИИЦ; EBSCO; Philosophy Documentation Center; Index Copernicus; WorldCat; Google Scholar*).
21. Мрихіна, О. Б., 2013. Становлення ринку ІТ-стартапів в Україні. *Економіка Криму*, 3 (44), с. 61–64.
22. Мрихіна, О., Вовк, В. та Жураковська, М., 2013. Аналізування типології центрів трансферу технологій в Україні. *Вісник Львівського університету. Серія економічна*, 50, с. 27–35. (Особистий внесок автора: обґрунтовано концептуальний підхід до формування стратегії діяльності ЦТТ у системі стратегічного розвитку університету).

---

<sup>1</sup> Видання також входить до наукометричних баз даних.

23. Мрихіна, О. Б., Висоцький, А. Л. та Максимів, І.-Д. І., 2011. Вибір стратегій цінової політики підприємствами – природними монополістами в умовах інноваційного поступу України. *Економічний простір*, 56/1, с. 239–247. (Особистий внесок автора: опрацьовано основи економічного оцінювання технологій та розроблено підхід до формування цінових стратегій для них в умовах трансферу).
24. Іванова, О. Б. та Козик, В. В., 2010. Міжнародний досвід створення центрів трансферу технологій: передумови і особливості застосування в Україні. *Економічний простір*, 44/1, с. 76–90. (Особистий внесок автора: проаналізовано міжнародний досвід функціонування ЦТТ, зокрема при ЗВО).
25. Іванова, О. Б. та Висоцький, А. Л., 2010. Шляхи стимулювання інноваційного розвитку підприємств водопровідно-каналізаційного господарства (на прикладі Закарпатської області). *Економічний простір*. Збірник наукових праць, 44/1, с. 232–244. (Особистий внесок автора: розроблено засади програмної моделі трансферу технологій на прикладі підприємств водопровідно-каналізаційного господарства Закарпатської області).
26. Іванова, О. Б. та Козик В. В., 2009. Формування системи оцінювальних показників інноваційної діяльності вітчизняних підприємств. *Проблеми науки*, 12, с. 9–15. (Особистий внесок автора: розроблено методичні засади оцінювання результатів інноваційної діяльності суб'єктів господарювання).
27. Іванова, О. Б. та Стояновський, А. Р., 2009. Проблеми формування показників інноваційного потенціалу в системі оцінювання інноваційної діяльності підприємств. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*, Т. 3, № 4, с. 145–152. (Особистий внесок автора: розроблено модель оцінювання доцільності трансферу технологій на засадах урахування показників інноваційного потенціалу суб'єктів господарювання).
28. Іванова, О. Б. та Кравець, А. В., 2008. Методичні підходи до формування внутрішньої ціни підприємства. *Актуальні проблеми економіки*, № 2 (80), с. 74–81. (Особистий внесок автора: розроблено методи оцінювання рівня витратності технологій під час їх підготовки до трансферу).

29. Іванова, О. Б., Козик, В. В. та Кравець, А. В., 2007. Розвиток страхового ринку України в контексті міжнародної інтеграції. *Вісник економічної науки України*, 2(12), с. 67–70. (Особистий внесок автора: проаналізовано міжнародний контекст трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище).

### **1.3. Статті у періодичних виданнях інших держав та виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз даних**

30. Mrykhina, O. B. and Chukhray, N. I., 2018. Theoretical and methodological basis for technology transfer from universities to the business environment. *Problems and Perspectives in Management*, 16(1), p. 399–416. (Особистий внесок автора: розвинено парадигмальні засади трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище). (Міжнародна представленість та індексація журналу: Scopus; Academic Resource Index; Asian Education Index; Australian Business Deans Council; BFI lists (List of Journals recommended by the Danish Ministry of Higher Education and Science); La Clasificación Integrada de Revistas Científicas – CIRC (B); Dimensions; Directory of Open Access Scholarly Resources (ROAD); EconBiz; Excellence in Research for Australia (ERA); Federation of Finnish Learned Societies (JUFO); German Academic Association for Business Research (VHB-Jourqual 3); Google Scholar; Handelsblatt-VWL; Information Matrix for the Analysis of Journals (MIAR); Italian Academy of Business Economics (AIDEA); Italian National Agency for the Evaluation of the University and Research Systems (ANVUR); Journal Guide; Microsoft Academic; Norwegian Register for Scientific Journals, Series and Publishers (NSD); OCLC; WorldCat; Publicaciones Especializadas de Ciencia, Tecnología e Innovación – PUBLINDEX; SciLit; UGC Approved List of Journals).

31. Mrykhina, O. B. and Chukhray, N. I., 2018. Developing technologies on the basis of knowledge transformation chains. *Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості*, 2 (2), с. 144–153. (Особистий внесок автора: обґрунтовано інтегральний характер взаємозв'язку теоретичних підґрунть технологічного розвитку на засадах ланцюгів перетворення знань). (Міжнародна представленість та індексація журналу: Directory of Open Access Journals; Ulrich's Periodicals Directory; WorldCat; OpenAIRE; BASE; Google Академія; Directory of Open Access Scholarly Resources; Eurasian Scientific Journal Index; General Impact Factor; ResearchBib; Scientific Indexing

*Services; Academic Keys; ICI Of Journal Impact Factor & Indexing; EZB Electronic Journals Library; Cosmos Impact Factor; CiteFactor; Polska Bibliografia Naukowa).*

32. Мрихіна, О. Б., 2018. Сучасні моделі трансферу технологій у системі «Університет – Влада – Бізнес». *International Journal of Innovative Technologies in Economy*, 1(13), р.141–145. (Міжнародна індексація журналу: *Index Copernicus*).

33. Mrykhina, O. B., 2014. The methodological approaches to the formation of the monetary evaluation of industrial property items on the stage of their transfer preparation. *The Advanced Science Journal*, 1, pg. 53–58. (Міжнародна представленість та індексація журналу: *CrossRef; Index Copernicus; IC Journal Master List; EBSCO; WorldCat; OCLC; Google Академія; BASE; CiteSeerX; PTFIS Europe*).

34. Mrykhina, O. B., 2014. Pricing is a key element of technology transfer system (in the context of natural monopolies). *International Scientific Journal “Euro-American scientific cooperation”: research articles*, Vol. 3, p. 12–17. (Міжнародна представленість та індексація журналу: *Index Copernicus*).

35. Ivanova, O., Voytsekhovska, V., Tovkan, O. and Gryshko, V., 2010. Developing approaches towards assessment of enterprises’ innovation activity. *International Journal of Arts and Sciences*, 3(7), p.163–188. (Особистий внесок автора: розроблено систему показників оцінювання рівня готовності технологій до трансферу). (Міжнародна представленість та індексація журналу: *Index Copernicus*).

#### **1.4. Опубліковані праці апробаційного характеру**

36. Мрихіна, О. Б., 2017. Ідентифікація ролі трансферу технологій у контексті розвитку моделей функціонування університетів. В: *Управління економічними процесами: сучасні реалії і виклики: Міжнародна науково-практична конференція*. Мукачєво, Україна, 22–23 Березень 2017. Мукачєво: Мукачівський державний університет.

37. Мрихіна, О. Б. та Міркунова, Т. І., 2017. Особливості оцінювання інноваційних технологій, розроблених в університетах. В: *Проблеми нормативно-правового забезпечення інноваційної діяльності та шляхи їх вирішення: Всеукраїнська конференція*. Київ, Україна, 27 Вересень 2017. Київ: Міністерство освіти і науки України; Київський національний університет імені Тараса Шевченка; Науковий парк «Київський університет імені Тараса Шевченка». (Особистий внесок автора:

сформовано модель оцінювання рівня готовності технологій, розроблених в університетах, до трансферу).

38. Mrykhina, O. V., 2015. The methodical approach to the cost evaluation of industrial property items. В: *Проблеми формування та розвитку інноваційної інфраструктури: Європейський вектор – нові виклики та можливості: III Міжнародна науково-практична конференція*. Львів, Україна, 14–16 Травень 2015. Львів: Видавництво Львівської політехніки.

39. Mrykhina, O. V., 2015. Peculiarities of methodical and regulatory framework of technology transfer in Ukraine. В: *Економічний розвиток держави, регіонів і підприємств: проблеми та перспективи: Міжнародна науково-практична конференція молодих учених*. Львів, Україна, 17–18 Квітень 2015. Львів: Видавництво Львівської політехніки.

40. Mrykhina, O. V., 2014. Regulatory and legislative framework of technology transfer in Ukraine: efficiency improvement directions. In: *Management of microeconomics and macroeconomics: problems and perspectives of their liquidation: International Scientific and Practical Internet Conference of Young Scientists*. Lviv, Ukraine, 11–12 April, 2014. Lviv: Lviv Polytechnic Publishing House.

41. Mrykhina, O. V., 2013. Problems of IT startups' development in Ukraine. В: *«Economics and Management»: Міжнародний Фестиваль науки*. Львів, Україна, 21–23 Листопад, 2013. Львів: Видавництво Львівської політехніки.

42. Mrykhina, O. V., 2013. Methodological approaches to price setting for the services of communal enterprises based on conservation of the resources. В: *Economics for Ecology: XIX Міжнародна наукова конференція*. Суми, Україна, 30 Квітень 2013. Суми: Видавництво Сумського державного університету.

43. Мрихіна, О. Б., 2013. Формування тарифів на послуги природних монополістів з урахуванням ресурсозбереження. В: *«Проблеми формування та розвитку інноваційної інфраструктури: II Міжнародна науково-практична конференція*. Львів, Україна, 16–18 Травень 2013. Львів: Видавництво Львівської політехніки.

44. Мрихіна, О. Б., 2013. Проблеми стимулювання інноваційної активності підприємств водопровідно-каналізаційного господарства. В: *Ресурси природних вод Карпатського регіону: Міжнародна науково-практична конференція*. Львів, Україна

30–31 Травень 2013. Львів: Видавництво ЦНТЕІ.

45. Мрихіна, О. Б., 2012. Аналізування зарубіжного досвіду створення центрів трансферу технологій і перспективи застосування його в Україні. В: *Сучасна наука: стан і перспективи розвитку: X Всеукраїнська наукова Інтернет-конференція*. Тернопіль, Україна, 28–29 Лютий 2012. Тернопіль: Тайп.

46. Мрихіна, О. Б., 2012. Методичні основи ціноутворення підприємств – природних монополістів. В: *Досягнення сучасної науки: міжнародний науковий Інтернет-симпозіум*. Одеса, Україна, 20–27 Лютий 2012. Одеса: Купрієнко С. В.

47. Іванова, О. Б. та Жураковська, М. Б., 2010. Проблеми оцінювання вартості інноваційних технологій. В: *Сучасні інформаційні технології в економіці та управлінні підприємствами, програмами та проектами: VIII Міжнародна науково-практична конференція*. Алушта, Україна, 20–26 Вересень 2010. Харків: Видавництво Національного аерокосмічного університету ім. Жуковського «Харківський авіаційний інститут». (Особистий внесок автора: розроблено модель оцінювання вартості інноваційних технологій в умовах їх підготовки до трансферу).

48. Іванова, О. Б. та Жураковська, М. Б., 2010. Особливості функціонування бізнес-ангелів в Україні. В: *Економічний і соціальний розвиток України в XXI столітті: національна ідентичність та тенденції глобалізації: VII Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених*. Тернопіль, Україна, 21–23 Лютий 2010. Тернопіль: Видавництво ТНЕУ «Економічна думка». (Особистий внесок автора: проаналізовано особливості інвестицій бізнес-ангелів та їхню роль під час трансферу технологій).

49. Іванова, О. Б., 2010. Проблеми методичного забезпечення трансферу технологій в Україні. В: *Науково-технічний розвиток: економіка, технології, управління: IX Міжнародна науково-практична конференція*. Київ, Україна, 21–24 Квітень 2010. Київ: Видавництво НТУУ «КПІ».

50. Іванова, О. Б., 2010. Проблеми методичного забезпечення трансферу технологій. В: *Проблеми і перспективи інноваційного розвитку економіки України: Міжнародна науково-практична конференція*. Дніпропетровськ, Україна, 20–22 Травень 2010. Дніпропетровськ: Видавництво Національного гірничого університету.

51. Іванова, О. Б., 2009. Проблеми впровадження інноваційних заходів на комунальних підприємствах. В: *Сучасний соціокультурний простір: VI Всеукраїнська науково-практична Інтернет-конференція*. Київ, Україна, 24–26 Вересень 2009. Київ: ТОВ «ТК Меганом».
52. Іванова, О. Б., 2009. Підходи до формування стратегій цінової політики для підприємств – природних монополістів. В: *Актуальні проблеми і перспективи розвитку економіки України: VIII Міжнародна науково-практична конференція*. Алушта, Україна, 1–3 Жовтень 2009. Сімферополь: Видавництво Таврійського національного університету ім. В. І. Вернадського.
53. Іванова, О. Б., 2009. Методичні підходи до формування тарифів на послуги підприємств житлово-комунального господарства. В: *Актуальні питання реформування житлово-комунального господарства в Україні: II Міжнародна науково-практична конференція*. Макіївка – Слов'янськ, Україна, 20–22 Травень 2009. Донецьк: Видавництво Донбаської національної академії будівництва і архітектури.
54. Іванова, О. Б., 2009. Особливості формування методичного підходу до управління інноваційним потенціалом підприємств. В: *Наука і вища освіта: XVII Міжнародна наукова конференція студентів і молодих учених*. Запоріжжя, Україна, 9–10 Квітень 2009. Запоріжжя: Видавництво класичного приватного університету.
55. Іванова, О. Б., Гришко, В. А. та Колещук, О. Я., 2009. Теоретичні та прикладні аспекти оцінювання інвестиційно-інноваційного потенціалу машинобудівних підприємств. В: *Соціально-економічні, політичні та культурні оцінки і прогнози на рубежі двох тисячоліть: VII Міжнародна науково-теоретична конференція студентів, аспірантів і молодих вчених*. Тернопіль, Україна, 8 Квітень 2009. Тернопіль: ТОВ видавництво «Астон». (Особистий внесок автора: визначено теоретичні та прикладні засади парадигми трансферу технологій).
56. Іванова, О. Б., 2009. Проблеми використання науково-технічного потенціалу Львівщини. В: *Форум молодих науковців Львова*. Львів, Україна, 20 Листопад 2009. Львів: ТзОВ «Ліга-Прес».
57. Іванова, О. Б. та Жураковська, М. Б., 2009. Інноваційна стратегія розвитку підприємств житлово-комунального господарства. В: *Актуальні проблеми економічного*

*та соціального розвитку виробничої сфери: VI Міжнародна науково-теоретична конференція молодих вчених і студентів. Донецьк, Україна, 21–22 Травень 2009. Донецьк: Видавництво ДВНЗ «Донецький національний технічний університет». (Особистий внесок автора: запропоновано підхід до формування систем стратегічного розвитку суб'єктів господарювання).*

58. Іванова, О. Б., 2009. Центри трансферу технологій: проблеми формування показників оцінювання інноваційної діяльності для вітчизняних підприємств. В: *Інвестиційні та інноваційні складові розвитку внутрішнього ринку України в умовах глобалізації: Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених, аспірантів та студентів. Київ, Україна, 5–6 Листопад 2009. Київ: Видавництво Київського національного університету імені Тараса Шевченка.*

59. Іванова, О. Б. та Жураковська, М. Б., 2009. Інформаційне забезпечення інноваційної діяльності в Україні. В: *Економіка України в умовах посилення глобалізаційних процесів: виклики і перспективи: Міжнародна наукова студентсько-аспірантська конференція. Львів, Україна, 15–16 Травень 2009. Львів: Видавництво ЛНУ імені Івана Франка. (Особистий внесок автора: проаналізовано стан і перспективи розвитку інформаційного забезпечення інноваційної діяльності та трансферу технологій суб'єктів господарювання в Україні).*

60. Іванова, О. Б. та Стояновський, А. Р., 2009. Методичні особливості моніторингу інноваційної діяльності. В: *Економічний і соціальний розвиток України в XXI столітті: національна ідентичність та тенденції глобалізації: VI Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених. Тернопіль, Україна, 26–27 Лютий 2009. Тернопіль: Видавництво ТНЕУ «Економічна думка». (Особистий внесок автора: проаналізовано особливості моніторингу результатів інноваційної діяльності суб'єктів господарювання).*

61. Іванова, О. Б., Козик, В. В. та Манзій, В. П., 2008. Методичні підходи до проведення моніторингу інноваційної діяльності. В: *Управління інноваційним процесом в Україні: проблеми, перспективи, ризики: II Міжнародна науково-практична конференція. Львів, Україна, 29–31 Травень 2008. Львів: Видавництво Львівської політехніки. (Особистий внесок автора: розроблено показники економічного оцінювання*



рівня інноваційності технологій).

62. Іванова, О. Б., 2008. Обґрунтування внутрішньої ціни підприємства. В: *Шевченківська весна: VI Міжнародна науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених*. Київ, Україна, 20–23 Березень 2008. Київ: ВГЛ «Обрії».

63. Іванова, О. Б., 2007. Ціна як ефективний засіб забезпечення конкурентоспроможності підприємств. В: *Управління інноваційним розвитком підприємств України в умовах світових інтеграційних процесів: Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених*. Дніпропетровськ, Україна, 9–10 Листопад 2007. Дніпропетровськ: ПДАБА.

## **2. Опубліковані праці, які додатково відображають наукові результати дисертації**

64. Мрихіна, О. Б., 2017. Досвід трансферу технологій Массачусетського технологічного інституту. *Науково-аналітичний журнал «Наша перспектива»*, 28, с. 62–63.

65. Мрихіна, О. Б., 2015. Ринок IT-стартапів в Україні: проблеми становлення і перспективи розвитку. *Науково-аналітичний журнал «Наша перспектива»*, 3 (6), с. 25–26.

66. Мрихіна, О. Б., 2015. Захист об'єктів права інтелектуальної власності в Україні: реалії і перспективи. *Науково-аналітичний журнал «Наша перспектива»*, 4(7), с. 17.

67. Мрихіна, О. Б., 2015. Краудфандинг як ефективний інструмент підтримки підприємництва. *Науково-аналітичний журнал «Наша перспектива»*, 9 (12), с. 20–21.

68. Мрихіна, О. Б., 2015. Плагіат у науці: причини виникнення та шляхи подолання. *Науково-аналітичний журнал «Наша перспектива»*, 1(4), с. 13.

69. Мрихіна, О. Б., 2015. Індокси цитування наукових праць: інструменти, особливості та недоліки. *Науково-аналітичний журнал «Наша перспектива»*, 7-8 (10-11), с. 13–14.

70. Мрихіна, О. Б., 2015. Міжнародні наукометричні бази даних: види та особливості. *Науково-аналітичний журнал «Наша перспектива»*, 5-6 (8-9), с. 13–14.

71. Мрихіна, О. Б., 2014. Важливі аспекти участі в зарубіжних програмах підтримки молодих учених *Науково-аналітичний журнал «Наша перспектива»*, 1, с. 14–15.

72. Мрихіна, О. Б., 2015. Проблеми підвищення конкурентоспроможності системи вищої освіти в Україні. *Науково-аналітичний журнал «Наша перспектива»*, 2 (5), с. 14.

73. Мрихіна, О. Б., 2014. Рекомендації щодо опублікування наукових праць у зарубіжних виданнях. *Науково-аналітичний журнал «Наша перспектива»*, 2, с. 13.

## ANNOTATION

*Mrykhina O. B.* Technology Transfer within a System of Strategic Development of Universities. Qualification scientific work on the rights of manuscript.

A dissertation for obtaining the scientific degree of Doctor of Economic Sciences in the specialty 08.00.04 – Economics and Management of Enterprises (by types of economic activities). – Lviv Polytechnic National University, the Ministry of Education and Science of Ukraine, Lviv, 2018.

The dissertation aims at enhancing conceptual, methodological, and applied frameworks of technology transfer from universities to the business environment. Globally acknowledged changes related to technology transfer give grounds for asserting the transition of the society to a new paradigm of technology transfer development from the standpoint of opportunities of technology development as well as from the standpoint of entrepreneurial enhancement. Simultaneously, domestic and foreign economic sciences do not consider problematics of technology transfer within the paradigmatic context, focusing on aspects of practical implementation of technologies. Existing theoretical, methodological, and applied developments concerning technology transfer are mainly local or sectoral. Therefore, absence of fundamental frameworks decreases their effectiveness.

Opportunities given to Ukrainian higher educational institutions (HEI) (particularly, to be founders/co-founders of other legal entities) outline a format of academic entrepreneurship for them, which is based on technology transfer. Regardless of a sufficiently high level of the scientific and technical potential, Ukrainian universities do not fully meet demands of the market environment and, correspondingly, do not gain the desired commercial outcome. This stipulates revision of current approaches to technology transfer from universities to the business environment as one of driving forces of a “University – Governmental Authority – Business” system (UGB). The above-mentioned aspects confirm the topicality of the chosen area of expertise, its purpose, and goals.

The first chapter “Theoretical and Methodological Frameworks of Technology Transfer within a System of Strategic Development of Universities” examines the essence and significance of technology transfer under conditions of strategic development of universities, substantiates technology transfer within the UGB system and forms the system for strategic

development of universities as the basis for technology transfer.

Considering the nature and genesis of the notion of technology from ancient to contemporary times, the author has indicated significant determinants of technology as a key subject of transfer. The author has analysed the scientific and technological progress and the evolution of conceptions of technology from the second half of the 18<sup>th</sup> century to the beginning of the 21<sup>st</sup> century, taking into account changes of technological paradigms and industrial revolutions. This analysis has enabled the author to indicate actualization of the role of technology-embodied value and its influence on transition from the industrial to information age.

Contemporary market conditions, statements of the domestic legislation, and other regulations require scientific and technological products (technologies), which are results of development and research obtained at a university, to be obligatory suitable for implementation and to generate a commercial (social, ecological, etc.) effect. Hence, the author has considered technology as a product, which is sold in compliance with laws of marketing. The author has ascertained that each of the three known levels of a product complies with the manifestation of product-embodied technology (it usually combines all the levels). Nevertheless, peculiarities, which stipulate a process of technology transfer, are inherent to all the noticed levels of product-embodied technology.

A conception of product-embodied technology takes into account the specificity of formation of the added value during the interaction between participators of a technological process and on the basis of emergence of effects such as synergy, convergence, spill-over effects, etc. This is one of key peculiarities of technology, which determines its development and the nature of transfer.

The author has proven that knowledge as an intangible component of technology, which is transferred together with product-embodied technology from the second level to the third level, conduces to the emergence of new knowledge. An intangible component of technology strengthens its tangible component. Unlike traditional understanding development of technology, the suggested conception of a knowledge transformation chain explains the influence of an intangible component of technology (knowledge) on its tangible component. This influence leads to the creation of the added value. As a result, technology may be affected

by externalities or may generate such externalities on its own. In addition, it enables to raise a level of substantiation of processes related to technology management during their transfer.

The dissertation enhances theoretical frameworks of the reciprocal influence of externalities and technology transfer (convergence, the spill-over effect, crowd effect, multiplier effect, synergy, diffusion), which substantiate the integral nature of an interrelation of theoretical backgrounds of technological development based on a chain “knowledge generation → development of technology → technology transfer → new knowledge generation”.

From the theoretical and methodological standpoints, effects from technology transfer emerge during the integral interaction between some or other areas of knowledge within theories describing them and areas of knowledge of the innovation theory. Particularly, the author substantiates the interaction between the neo-functionalism (describes the spill-over effect), convergence theory, theory of opportunities (the crowd effect), theory of multiplier effects (the multiplier effect), theory of synergy (the synergetic effect), diffusion theory (diffusion), and areas of knowledge of the innovation theory such as a heuristic, inventics, and innovatics. Technology as a phenomenon is considered at the intersection of these areas.

From the standpoint of the system approach to technology transfer (according to which a university is the main transmitter of university and/or non-university technologies), the author defines technology transfer as a field of the management theory oriented towards researching forms and means of the organizational and economic, structural and functional, and institutional influence on transfer of technologies from a university (where they have been developed and/or prepared for transfer) to other economic entities formalized by signing a contract between two or more natural or legal persons in order to harness (and/or apply) and perform a target function of a technology transfer system consisting in commercialization and/or other externalities from technology transfer. The offered approach fosters substantiation of scientific and methodical frameworks of assessing business processes within transfer of technologies from universities to the business environment.

The author has substantiated that technology transfer from HEIs to the business environment is a process of transferring technology (knowledge, ideas, devices, software, etc.) developed at a university (or obtained by a university) with the use of university’s resources to

other economic entities for harnessing and/or application, which is formalized by signing a contract between two or more natural and/or legal persons, one of which is a HEI. Focusing on university-originated technologies enables purchasers to identify place and peculiarities of transferring such technologies within the UGB system and to apply special methodological tools for this process.

The author has offered a conceptual approach to understanding a “university” component as an element of an education sub-system of the national innovative system. This has enabled to ascertain the fractal nature of an interaction between its elements and to indicate second-order fractal sub-systems (education, research and development projects (R&D), innovations, administrative, and production elements) within the “university” component.

Drawing on the mentioned approach, the author has improved a conceptual model for strategic development of a university. This model has been composited according to the cluster principle of compilation of elements linked by a structural and functional relation. These elements manifest a full cycle of planning strategic development. The model has been tested at a set of Ukrainian universities. It allows concentrating on technology transfer as one of fundamental components of strategic development of a university and forming a strategy for development of a university in compliance with theoretical and methodological frameworks of contemporary technology transfer.

The dissertation presents an integral three-dimensional program model for transferring technologies from a university to the business environment. This model is grounded in interrelation methodological frameworks, applicability, and factors of technology transfer uncertainty. The program model contemplates system perception of technology transfer enabling to raise a level of efficiency of technology transfer management under contemporary conditions.

The second chapter “Analysing and the Paradigm of Technology Transfer” includes a retrospective analysis of technology transfer within the “University – Governmental Authority –Business” system, examines the state and outlines prospects for development of innovative activities and technology transfer in Ukraine, substantiates the technology transfer paradigm, and considers the global experience of transferring technologies from universities to the business environment.

The author has researched characteristics being inherent to models of functioning of Ukrainian universities under various political and economic systems and their influence on technology transfer implementation. The author indicates that Ukrainian universities have mostly functioned on the basis of the German model since the beginning of the 21<sup>st</sup> century: development and research projects, which are executed to respond market needs, gain popularity; technology transfer becomes more widespread. This model complies with a triple spiral model of the interaction within the UGB system harnessed in Ukraine. The research of the evolution of the technology transfer role in different UGB models and the comparison of explanations for these models and models of functioning of universities show that technology transfer acquire importance evolutionary in a spiral.

Having considered research outcomes, the author provides recommendations on transferring technologies from universities to the business environment. The determined advantages of the explanation of the German-American model and the triple spiral model of the UGB interaction underlie these recommendations. They are also the basis for development of frameworks for a quadruple multiplier spiral model of the interaction within the “University – Governmental Authority – Business – Consumers” system (UGBC) in Ukraine. The recommendations substantiate the practical essence of technology transfer. The author has offered the quadruple multiplier spiral model adapted to conditions of the UGBC system in Ukraine.

Having analysed positions of Ukraine in a set of international rankings and indices by components (particularly, *Global innovation index*, *Global competitiveness index*, *Bloomberg, Network readiness index*, etc.), which directly determine the technology transfer nature, the author highlights the following tendencies: inconsistency of the interaction between business entities and universities within the technological context; the inefficient use of the current scientific potential and facilities for commercialization of development and research results and their transfer. Dynamics of figures of domestic HEIs in the field of technology transfer shows the decrease of amounts of effective development and research projects and a low level of financial support. Such tendencies point to almost complete absence of strategic priorities in this area.

The author enhances paradigmatic frameworks of technology transfer based on

understanding technology as a peculiar good containing knowledge. The author points out that technology is an intangible component, which activates externalities (synergy, convergence, etc.), is transferred together with product-embodied technology to further levels of its manifestation, and causes technology development based on knowledge transformation chains; it determines the contemporary driving role of universities in technology transfer processes. To describe this paradigm, the author has determined a set of scientific and practical problems of technology transfer and ways of solving these problems and has taken into account the global and domestic trends in the field of technology transfer. It has been formed on the basis of scientific approaches emerged during a period of technology transfer actualization and conceptualizes transferring technologies from universities to the business environment. According to the suggested paradigm, transferring technologies from universities to the business environment is a multi-aspect process of the interaction of university sub-systems between each other and with the external environment grounded in maximization of efficiency of transforming knowledge into technology (a product), which leads to the emergence of new knowledge. In turn, this new knowledge will be used for generation of new technologies.

From the standpoint of the contemporary conception of open innovations, Society 5.0, and digital economy, university managers should change the current model of technology transfer used at universities. This necessity is stipulated by a requirement of strengthening market orientation of universities and the increase of strategic importance of technology commercialization. Therefore, the author has improved a model of technology transfer based on role reversal through substantiation of a model based on setting up an enterprise. The proposed model describes technology transfer adhering to a “triple spiral” of the interaction within the UGB system, is grounded in the contemporary function of technologies and the conception of “pushing technology/market attraction”, and contemplates the system approach to transferring technology from universities to the business environment.

Having studied the global experience of transferring technology from universities to the business environment, the author has indicated a set of key factors of the influence on this process stipulated by organizational, financial and economics, and legal frameworks. Drawing on the examined material, the author has indicated pre-conditions, incentives, prospects, and obstacles of providing transferring technologies from universities to the business environment

for Ukrainian universities.

The third chapter “The Conception of Technology Transfer within the System of Strategic Development of Universities” researches normative and legal frameworks of innovative activities and technology transfer in Ukraine, presents conceptual frameworks of organizing transferring technologies from universities to the business environment, considers models of technology transfer at universities, and introduces approaches to selection of technology transfer variants by universities.

Having examined normative and legal frameworks of innovative activities and technology transfer in Ukraine, particularly in the sector of universities, the author has indicated incentives and obstacles for academic entrepreneurship. The author highlights that paces of development of academic entrepreneurship are slow. In general, traditional entrepreneurship develops at a faster pace than innovative one. Orientation of the government policy of Ukraine towards joining the European Union requires further adaptation of the Ukrainian legislation system to European standards because innovative development occurs where the industry and universities cooperate between each other.

Drawing on the described contemporary paradigm of technology transfer, the conceptual model for the system of strategic development formed for domestic universities, generalizing results of researching the global experience related to technology transfer, the author offers a model for assessing a level of technology readiness for transfer. The model is grounded in the complex approach and contains five components of assessing technology: consumption value; competitiveness; technology readiness; an amount of costs; riskiness. Each of them comprises assessment phases determining technology readiness stages in the theoretical and methodical context and readiness levels in the applied context. The suggested model is conceptual.

To determine an integral index of a level of technology readiness for transfer, it is expedient to aggregate obtained estimates with the use of the method of construction of polygons. Since assessing technologies is an inter-disciplinary process, such approach enables to indicate a general level of technology readiness for transfer, to estimate an extent of a technology readiness level by one or another component of an estimation, to analyse opportunities of its commercialization, and to make conclusions. The author has substantiated the following stages of technology readiness for transfer: *the first stage* is a conceptual stage



(technology is in a hypothetical state, executives make decisions on expediency of its development); *the second stage* consists in developing technology (designing); *the third stage* – a completed technology project (providing a prototype, etc.); *the fourth stage* – carrying out technology transfer.

After consideration of inferences on a technology readiness level, executives should use the developed mechanism for the choice of a structural and functional model of transferring technologies from universities to the business environment based on the sale of licenses for technologies by a university, establishing spin-off companies by universities, technology transfer in the form of startups, concluding agreements on joint activity with/without establishing a legal entity, and scientific and technical collaboration. To build the structural and functional model of transferring technologies, the author has formed a matrix taking into consideration a correlation between a level of the consumption value and technological readiness of technology. The matrix contains a “framework for advantages of financing” implying variants of financing, which prevail in case of the choice of a corresponding variant of technology transfer and enables to assess a strategy for market development of technology (strategies of insufficient competition (a “blue ocean strategy”) or fierce competition (a “red ocean strategy”). Drawing on the mentioned mechanism, the author has offered an approach to modelling scenarios for transferring technologies from universities to the business environment, which are grounded in features of their innovativeness.

In the fourth chapter “Modelling Technology Transfer within the System of Strategic Development of Universities”, the author analyses basics of assessing readiness of technology for transfer, offers an integral model for carrying out technology transfer, and substantiates contemporary models of transferring technologies from universities to the business environment.

The author describes tools such as approaches and methods (groups of methods) to be used in one or another situation for each of stages of the suggested model for assessing readiness of technologies for transfer from universities to the business environments. The author not only selects the known and adapted methods, but also develops a set of own methods focused on peculiarities being inherent to transferring technologies from universities to the business environment. Particularly, within a component named “*assessing the*

*consumption value of technology*”, the author has: improved an approach to the formation of key competencies of technology based on value chains; improved approaches to ascertainment of attributes and studying a lifecycle of the consumption value of technology; clarified methods for optimization of technology prices and the formation of valuable supply of technology grounded in value chains in the process of the generation and dissemination of technology; enhanced an approach to developing a strategy of marketing communications.

Within a component named “*assessing technology competitiveness*”, the author has: improved a methodical approach to assessing a competitive environment of technology and the activity of rivals, which take into account the influence of market stakeholders; specified recommendations on the formation of a map of competitive position by supplementing them with geographic segments of the market and phases of a lifecycle of demand for technology (unlike approaches to compiling maps of competitive position applied in methodology of marketing, the suggested map accentuates competitiveness of enterprises, as well as concretizes prospects for development of technology of each rival in a corresponding market segment and determines a type of a competitive strategy for these enterprises); enhanced an approach to imposing barriers and opportunities of market launch of technology; clarified a methodical approach to the formation of strategic zones of the operation focusing on rivals as well as the state of technology development from the standpoint of producers of technology and from the standpoint of market perception of technology.

Within a component named “*assessing technological readiness of technology*”, the author has enhanced a matrix for economic analysis of technology, where the author has used principles of SWOT-analysis. Unlike the known matrixes, this one considers the hypothetical nature of technology, a correlation of its strengths and weaknesses with facilitative and restrictive factors, and trends of development and restraining.

Within a component named “*assessing riskiness of technology*”, the author has: enhanced an approach to the formation of a profile of riskiness of technology development processes; specified recommendation on assessing a risk of ineffective scaling.

Within a component named “*assessing the cost of technology*”, the author has: enhanced an approach to determining patentability and expediency of legal protection of technology; improved methods for assessing the cost of technologies in order to recognize technologies as

assets of an economic entity and commercialization; formed a model of determining a variant of a business form for transferring technologies from universities to the business environment.

The methodical frameworks on assessing readiness of technology for transfer suggested in the dissertation have been tested on the technology of means for individual passive optically stimulated luminescence dosimetry of ionizing radiation developed at Lviv Politechnic National University. According to the suggested model for assessing readiness of technology for transfer, the author has determined the initial value of the technology of means for individual passive optically stimulated luminescence dosimetry of ionizing radiation. The initial value accounts for 667.519 thousand UAH.

The author has ascertained a level of technology readiness for transfer, drawing on the research of two selected target sectors – security and defence of Ukraine and nuclear power plants of Ukraine. The author has indicated that an integral index of a level of readiness for the technology of means of optically stimulated luminescence dosimetry of ionizing radiation for transfer accounts for 83.138. The result falls within the range of the second stage of technology readiness (the stage of development). Simultaneously, the value of the integral index obviously gravitates towards the third stage (a completed technology project). This fact is stipulated by higher values of indices from blocks named “assessing the consumption value of technology”, “assessing competitiveness of technology”, and “assessing the cost of technology”, i.e. those indices to be estimated and prognosticated at the stage of research and development.

In the fifth chapter “Development of Models for Technology Transfer within Systems of Strategic Development of Universities”, the author has developed a method for assessing transferability of technologies based on the reliability theory for hierarchically ramified systems and substantiated a model of technology transfer within a system of strategic development of a university (illustrated by the example of the technology of means of optically stimulated luminescence dosimetry of ionizing radiation).

To confirm relevance of results derived from assessing a level of technology readiness for transfer, the author has developed a method for assessing transferability of technology based on the reliability theory for hierarchically ramified systems. The method is grounded in application of a ramified generating function, a recurrence relation for computation of probability distributions for a number of outgoing elements of the system, and the

mathematical expectation for a number of outgoing elements for the system of assessing a level of technology readiness for transfer. The suggested method for assessing transferability of technologies based on the reliability theory for hierarchically ramified systems considers the multi-aspect nature of technology transfer, systematizes and specifies elements of a transferring process, and describes the reciprocal influence of its categories.

Using a package of *Statistica 16.21* software, the author has computed that the value of the mathematical expectation of a level of technology readiness for transfer has accounted for 81.60 %. The obtained index shows that the level of technology readiness for transfer is higher than average. However, it is not sufficiently high. In accordance with the suggested model, the “consumption value” and “competitiveness” are the most examined components of the technology of means of optically stimulated luminescence dosimetry of ionizing radiation. At the same time, “technological readiness” is the least examined component because the technology is currently at one of the research and development stages.

The author has developed a procedure for implementing technology transfer through the creation of a spinoff from a part of Lviv Politechnic National University. This procedure is based on previous calculations of royalty sums and methods of payment. The described method for assessing transferability of technologies and method for selection of technology transfer models by the correlation between a level of the consumption value and technological readiness have been tested on a set of technologies developed at Lviv Politechnic National University.

Having analysed testing results, the author indicated the following opportunities: reducing a time interval from development to commercialization of technology; substantiation of market development strategies for them; prognostication of externalities derived from the creation of the added value during a technology transfer process, etc.

## **THE LIST OF PUBLISHED SCIENTIFIC PAPERS CONCERNED WITH THE DISSERTATION’S THEME**

### **1. Scientific papers containing the main scientific outcomes of the dissertation**

#### **1.1. Monographs**

1. Mrykhina, O. B., 2018. *Technology Transfer from Universities to the Business*

*Environment: a Paradigm, Conception, and Assessment Tools*. Lviv: Publishing House of Lviv Polytechnic National University. 440 p.

2. Mrykhina, O. B. and Kozyk, V. V., 2017. Evolutionary Actualization of Technology Transfer Within the “University – Power – Business” System. In V. V. Kozyk, ed. *Formation and Development of the Interaction of Innovative Infrastructure Participants: Theoretical and Applied Aspects*. Lviv: Rastr-7. P. 23–38. *(The author’s personal contribution: enhancing recommendations on carrying out technology transfer from universities to the business environment based on application of advantages of explanation of the German-American model for functioning of universities and the triple spiral model for the “University – Power – Business” interaction)*.

3. Mrykhina, O. B. and Kozyk, V. V., 2014. The Development of Technology Transfer in the Context of the Establishment of IT Startup Market in Ukraine. In: L. Shlossman, ed. *Sustainable Economic Development of Regions*. Vienna: “East West” Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH, Vol. 2. P. 116–128. *(The author’s personal contribution: the author has offered approaches to assessing a level of technology readiness for transfer)*.

4. Mrykhina, O. B., Chubai, V. M., Naichuk-Khrushch, M. B., and Ilchuk, P. H., 2014. *Foreign Scientific and Educational Programs for Young Economists*. Lviv: Publishing House of Lviv Polytechnic National University. *(The author’s personal contribution: researching the system of strategic development of universities, studying the global experience of academic entrepreneurship)*.

5. Mrykhina O. B., 2012. Methodical Frameworks of Pricing at Natural Monopolies. In R. V. Kupriienko, ed. *Contemporary Technologies of Management*. Odesa: Kupriienko R. V. Book 1. P.136–149. *(The author’s personal contribution: substantiation of methods for determining price parameters of technology during preparation of technology for transfer)*.

6. <sup>1</sup>Ivanova, O. B., 2007. Functions of Demand and Supply. Calculation of the Break-Even Point and Economic Capacity of an Enterprise. In: Skvortsov, I. B. *Paradoxes, Dogmas, and Reality of the Economic Theory: Microeconomics for Economists*. Lviv: Publishing House of

---

<sup>1</sup> The surname has been changed on the basis of the marriage certificate 1-CT №147933 of 07.08.2010.

Lviv Polytechnic National University. P. 173–184. (*The author's personal contribution: development of frameworks for economic evaluation of innovative technologies*).

## 1.2. Articles in academic professional periodicals of Ukraine

7. <sup>1</sup>Mrykhina, O. B., 2018. *The Essence and Importance of Technology Transfer Under Conditions of Strategic Development of Universities*. *Business Inform*, 1, p. 128–139. (*International representation of the journal and indexing: Ulrichsweb Global Serials Directory; Research Papers in Economics; Index Copernicus; Directory of Open Access Journals; CiteFactor; Academic Journals Database; Research Bible; Соціонет; Open Academic Journals Index; GetInfo; BASE; OpenAIRE; SUNCAT Union; COPAC Union Catalogue; J-Gate; Open Access Library; Scientific Indexing Services; RSCI; Advanced Science Index; Google Scholar; InfoBase Index; WorldCat*).
8. <sup>1</sup>Mrykhina, O., Kozyk, V., Koleshchuk O., and Mirkunova, T., 2018. *Substantiation of Methodical Approaches to Cost Estimation of Innovative Technologies*. *Technology Audit and Production Reserves*, 3/4 (41), p. 25–33. (*The author's personal contribution: substantiation of explanations of methods for evaluation of innovative technologies developed at universities, which take into account further transfer*). (*International representation of the journal and indexing: Index Copernicus; RSCI; Ulrich's Periodicals Directory; DRIVER; BASE; ResearchBib; Directory of Open Access Journals; WorldCat; EBSCO; CrossRef; Directory Indexing of International Research Journals; Directory of Research Journals Indexing; Open Academic Journals Index; Sherpa/Romeo; Open Access Articles; WorldWideScience.org; JURN; International Scientific Indexing*).
9. <sup>1</sup>Mrykhina, O., Andrushchak, N., and Poburko, O., 2018. *Spin-Out Companies as a Modern Form of Transfer of Technologies from Universities to the Business Environment*. *Financial Space*, [online] 2(30). Mode of access: <https://fp.cibs.ubs.edu.ua> [Retrieved 05 April 2018]. (*The author's personal contribution: substantiation of efficiency of transferring university's technologies through establishing spinouts*). (*International representation of the journal and indexing: EBSCO Publishing; Open Academic Journal Index; CiteFactor; Universal Impact Factor; ResearchBib*).

---

<sup>1</sup> The journals are also included in scientific databases.

10. <sup>1</sup>Mrykhina, O. B., 2018. Substantiation of a Conceptual Approach to Technology Transfer from Universities to the Business Environment Grounded in the Fractal Theory. *International Scientific Journal «Internauka». Series: «Economic Sciences», 1(9), p. 62–71.* (International representation of the journal and indexing: Open Academic Journals Index; ResearchBib; Scientific Indexing Services; Russian Science Citation Index; Turkish Education Index; Electronic Journals Library; Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg Carl von Ossietzky; RePEc; InfoBase Index; International Institute of Organized Research; CiteFactor; Open J-Gate, Cosmos Impact Factor).
11. <sup>1</sup>Mrykhina, O., Kozyk, V., and Mirkunova, T., 2017. Conceptual Model for Economic Evaluation of Innovative Technologies. *Economics, Entrepreneurship, Management, 4(2), p. 45–58.* (The author's personal contribution: substantiation of a conceptual model to evaluation of information technologies under conditions of technology transfer from universities to the business environment). (International representation of the journal and indexing: Index Copernicus; Russian Science Citation Index).
12. <sup>1</sup>Mrykhina, O., Kozyk, V., and Mirkunova, T., 2017. Justification of Methodological Approaches to Assessing the Technology Transfer Readiness. *Technology Audit and Production Reserves, 6 (4), p. 17–24.* (The author's personal contribution: offering a methodical approach to assessing transferability of technologies based on the reliability theory for hierarchically ramified systems). (International representation of the journal and indexing: Index Copernicus; Russian Science Citation Index; Ulrich's Periodicals Directory; DRIVER; BASE; ResearchBib; Directory of Open Access Journals; WorldCat; EBSCO; CrossRef; Directory Indexing of International Research Journals; Directory of Research Journals Indexing; Open Academic Journals Index; Sherpa/Romeo; Open Access Articles; WorldWideScience.org; JURN; International Scientific Indexing).
13. <sup>1</sup>Mrykhina, O., 2017. Research of the Transfer of Technologies Developed at Higher Educational Institutions Based on the System Approach. *Investments: Practice and Experience, 8, p. 34–37.* (International representation of the journal and indexing: Index Copernicus; Scientific Indexing Services; Google Scholar).

---

<sup>1</sup> The journals are also included in scientific databases.

14. <sup>1</sup>Mrykhina, O. B., 2017. Substantiation of the Role and Key Determinants of Transfer of Technologies Developed at Higher Educational Institutions. *Economic Scope*, 118, p. 209–221. (International representation of the journal and indexing: *Index Copernicus*; *RSCI*; *Google Scholar*).
15. <sup>1</sup>Mrykhina, O. B. and Kozyk, V. V., 2017. Actualization of the Technology Transfer Role Within the “University – Power – Business” System in Ukraine. *The Bulletin of Kyiv National University of Technologies and Design. Series: Economics*, 2(109), p. 29–35. (The author’s personal contribution: substantiation of the helical evolution of technology transfer, presentation of explanations for models of functioning of universities and models of the “University – Power – Business” interaction). (International representation of the journal and indexing: *Ulrich's Periodicals Directory*; *EBSCOhost*; *WorldCat*; *Russian Science Citation Index*; *Index Copernicus*; *Research Bible*; *Academic Journals Index*; *PBN*; *JIF*; *InfoBase Index*; *International Scientific Indexing*; *UIF*; *CiteFactor*; *Google Scholar*).
16. <sup>1</sup>Mrykhina, O. B., Mirkunova, T. I., and Stoianovskyi, A. R., 2015. The Methodological and Regulatory Framework for Technology Transfer. *The Problems of Economy*, 1, p. 126–132. (The author’s personal contribution: researching the legal basis of technology transfer from universities to the business environment). (International representation of the journal and indexing: *Ulrichsweb Global Serials Directory*; *Research Papers in Economics*; *RSCI*; *Index Copernicus*; *Directory of Open Access Journals*; *EBSCOhost*; *CiteFactor*; *Academic Journals Database*; *Scientific Indexing Services*; *Advanced Science Index*; *Open Academic Journals Index*; *GetInfo*; *BASE*; *OpenAIRE*; *WorldCat*; *SUNCAT Union Catalogue*; *Соціонет*; *J-Gate*; *Google Scholar*; *Research Bible*; *The Vernadsky National Library of Ukraine*).
17. <sup>1</sup>Mrykhina, O. B., Stoianovskyi, A. R., and Mirkunova, T.I., 2015. Prospects of Startup Companies in the Context of Competitiveness of Development of the High Technologies Market in Ukraine. *Actual Problems of Economics*, 9(171), p. 215–225. (The author’s personal contribution: researching startup companies as a form of technology transfer from universities to the business environment). (International representation of the journal and indexing:

---

<sup>1</sup> The journals are also included in scientific databases.



*SciVerse Scopus; Index Copernicus; EBSCOhost ma Ulrich's Periodicals Directory; EconLit; Cabell's Directories; ABI/Inform by ProQuest).*

18. <sup>1</sup>Mrykhina, O. B., 2014. Conceptual Basis of the Formation of System of Information and Analytical Support for Technology Transfer. *Actual Problems of Economics*, 8 (158), p. 454–463. *(International representation of the journal and indexing: SciVerse Scopus; Index Copernicus; EBSCOhost and Ulrich's Periodicals Directory; EconLit; Cabell's Directories; ABI/Inform by ProQuest).*

19. <sup>1</sup>Mrykhina, O. B., Zhurakovska, M. B., and Vysotskyi, A. L., 2014. Researching a Distribution Policy of Natural Monopolies Focused on Technological Development of Enterprises. *Economic Scope*, 82, p. 177–188. *(The author's personal contribution: determining peculiarities of development of technologies with the use of knowledge transformation chains). (International representation of the journal and indexing: Index Copernicus; RSCI).*

20. <sup>1</sup>Mrykhina, O. B., 2014. Approaches to Amending Normative and Legal Frameworks of Technology Transfer in Ukraine. *The Analytical and Information Journal "Skhid"*, 2 (128), p. 19–25. *(International representation of the journal and indexing: Ulrich's Periodicals Directory; BASE; RSCI; EBSCO; Philosophy Documentation Center; Index Copernicus; WorldCat; Google Scholar).*

21. Mrykhina, O. B., 2013. The Formation of the Information Technology Startup Market in Ukraine. *The Economy of Crimea*, 3 (44), p. 61–64.

22. Mrykhina, O., Vovk, V., and Zhurakovska, M., 2013. Analysing a Typology of Technology Transfer Centres. *The Herald of Lviv University. Series: Economics*, 50, p. 27–35. *(The author's personal contribution: substantiation of a conceptual approach to the formation of a strategy for technology transfer centres within the system of strategic development of a university).*

23. Mrykhina, O. B., Vysotskyi, A. L., and Maksymiv, I.-D. I., 2011. The Choice of a Pricing Strategy by Natural Monopolies under Innovative Development of Ukraine. *Economic Scope*, 56/1, p. 239–247. *(The author's personal contribution: studying the basics of economic*

---

<sup>1</sup> The journals are also included in scientific databases.

*evaluation of technologies and development of an approach to the formation of pricing strategies for them under transferring).*

24. Ivanova, O. B. and Kozyk, V. V., 2010. International Experience of Establishing Technology Transfer Centres: Preconditions and Peculiarities of Application in Ukraine. *Economic Scope*, 44/1, p. 76–90. *(The author's personal contribution: analysing international experience of functioning of technology transfer centres, particularly as a part of higher educational institutions).*

25. Ivanova, O. B. and Vysotskyi, A. L., 2010. Ways of Inducing Innovative Development of Water Main and Sewer Companies (by the example of the Zakarpattia region). *Economic Scope. Collection of Scientific Papers*, 44/1, p. 232–244. *(The author's personal contribution: enhancing frameworks of a program model of technology transfer by the example of water main and sewer companies of the Zakarpattia region).*

26. Ivanova, O. B. and Kozyk V. V., 2009. The Formation of a System of Indices for Evaluation of Domestic Enterprises' Innovative Activities. *Problems of Science*, 12, p. 9–15. *(The author's personal contribution: development of methodical frameworks for evaluation of outcomes of economic entities' innovative activities).*

27. Ivanova, O. B. and Stoianovskyi, A. R., 2009. Issues of the Formation of Innovative Potential Indices in the System of Assessing Innovative Activities of Enterprises. *The Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*, Vol. 3, 4, p. 145–152. *(The author's personal contribution: development of a model for assessing expediency of technology transfer based on indices of the innovative potential of economic entities).*

28. Ivanova, O. B. and Kravets, A. V., 2008. Methodical Approaches to the Formation of an Enterprise's Internal Price. *Actual Problems of Economics*, 2 (80), p. 74–81. *(The author's personal contribution: development of methods for assessing the cost of technologies during preparation of technologies for transfer).*

29. Ivanova, O. B., Kozyk, V. V. and Kravets, A. V., 2007. Development of the Insurance Market of Ukraine in the Context of International Integration. *The Herald of Economic Science of Ukraine*, 2(12), p. 67–70. *(The author's personal contribution: analysing the international context of technology transfer from universities to the business environment).*

### **1.3. Articles in academic periodicals of other countries and academic periodicals indexed by international scientific databases**

30. Mrykhina, O. B. and Chukhrai, N. I., 2018. Theoretical and Methodological Basis for Technology Transfer from Universities to the Business Environment. *Problems and Perspectives in Management*, 16(1), p. 399–416. (The author's personal contribution: enhancing paradigmatic frameworks of technology transfer from universities to the business environment). (International representation of the journal and indexing: Scopus; Academic Resource Index; Asian Education Index; Australian Business Deans Council; BFI lists (List of Journals recommended by the Danish Ministry of Higher Education and Science); La Clasificación Integrada de Revistas Científicas – CIRC (B); Dimensions; Directory of Open Access Scholarly Resources (ROAD); EconBiz; Excellence in Research for Australia (ERA); Federation of Finnish Learned Societies (JUFO); German Academic Association for Business Research (VHB-Jourqual 3); Google Scholar; Handelsblatt-VWL; Information Matrix for the Analysis of Journals (MIAR); Italian Academy of Business Economics (AIDEA); Italian National Agency for the Evaluation of the University and Research Systems (ANVUR); Journal Guide; Microsoft Academic; Norwegian Register for Scientific Journals, Series and Publishers (NSD); OCLC; WorldCat; Publicaciones Especializadas de Ciencia, Tecnología e Innovación – PUBLINDEX; SciLit; UGC Approved List of Journals).

31. Mrykhina, O. B. and Chukhrai, N. I., 2018. Developing Technologies on the Basis of Knowledge Transformation Chains. *Innovative Technologies and Scientific Solutions for Industries*, 2 (2), p. 144–153. (The author's personal contribution: substantiation of the integral nature of the interrelation between theoretical frameworks of technological development grounded in knowledge transformation chains). (International representation of the journal and indexing: Directory of Open Access Journals; Ulrich's Periodicals Directory; WorldCat; OpenAIRE; BASE; Google Академия; Directory of Open Access Scholarly Resources; Eurasian Scientific Journal Index; General Impact Factor; ResearchBib; Scientific Indexing Services; Academic Keys; International Citation Index Of Journal Impact Factor & Indexing; EZB Electronic Journals Library; Cosmos Impact Factor; CiteFactor; Polska Bibliografia Naukowa).

32. Mrykhina, O. B., 2018. *Contemporary Models of Technology Transfer Within the*

“University – Power – Business” System. *International Journal of Innovative Technologies in Economy*, 1(13), p.141–145. (International representation of the journal and indexing: Index Copernicus).

33. Mrykhina, O. B., 2014. The Methodological Approaches to the Formation of the Monetary Evaluation of Industrial Property Items on The Stage of Their Transfer Preparation. *The Advanced Science Journal*, 1, p. 53–58. (International representation of the journal and indexing: CrossRef; Index Copernicus; IC Journal Master List; EBSCO; WorldCat; OCLC; Google Академія; BASE; CiteSeerX; PTFIS Europe).

34. Mrykhina, O. B., 2014. Pricing Is a Key Element of Technology Transfer System (in the Context of Natural Monopolies). *International Scientific Journal “Euro-American Scientific Cooperation”*: Research Articles, Vol. 3, p. 12–17. (International representation of the journal and indexing: Index Copernicus).

35. Ivanova, O., Voytsekhovska, V., Tovkan, O., and Gryshko, V., 2010. Developing Approaches Towards Assessment of Enterprises’ Innovation Activity. *International Journal of Arts and Sciences*, 3(7), p.163–188. (The author’s personal contribution: development of a system of indices for assessing a level of technology readiness for transfer). (International representation of the journal and indexing: Index Copernicus).

#### **1.4. Conference proceedings**

36. Mrykhina, O. B., 2017. Identification of the Technology Transfer Role in the Context of Development of Models for Functioning of Universities. In: *Management of Economic Processes: Current Realities and Challenges: International Scientific and Practical Conference*. Mukachevo, Ukraine, 22–23 March 2017. Mukachevo: Mukachevo State University.

37. Mrykhina, O. B. and Mirkunova, T.I., 2017. Peculiarities of Assessing Innovative Technologies Developed at Universities. In: *Problems of the Normative and Legal Support of Innovative Activities and Ways of Solving These Problems: Conference*. Kyiv, Ukraine, 27 September 2017. Kyiv: The Ministry of Education and Science of Ukraine; Taras Shevchenko National University of Kyiv; the Scientific Park “Taras Shevchenko National University of Kyiv”. (The author’s personal contribution: the formation of the model for assessing a level of readiness of technologies, which have been developed at universities, for transfer).

38. Mrykhina, O. B., 2015. The Methodical Approach to the Cost Evaluation of Industrial Property Items. In: *Problems of the Formation and Development of Innovative Facilities: the European Vector – New Challenges and Opportunities: III International Scientific and Practical Conference*. Lviv, Ukraine, 14–16 May 2015. Lviv: Publishing House of Lviv Polytechnic National University.
39. Mrykhina, O. B., 2015. Peculiarities of Methodical and Regulatory Framework of Technology Transfer in Ukraine. In: *Economic Development of the Country, Regions, and Enterprises: Problems and Prospects: International Scientific and Practical Conference of Young Scientists*. Lviv, Ukraine, 17–18 April 2015. Lviv: Publishing House of Lviv Polytechnic National University.
40. Mrykhina, O. B., 2014. Regulatory and Legislative Framework of Technology Transfer in Ukraine: Efficiency Improvement Directions. In: *Management of Microeconomics and Macroeconomics: Problems and Perspectives of Their Liquidation: International Scientific and Practical Internet Conference of Young Scientists*. Lviv, Ukraine, 11–12 April, 2014. Lviv: Publishing House of Lviv Polytechnic National University.
41. Mrykhina, O. B., 2013. Problems of IT Startups' Development in Ukraine. In: *«Economics and Management»: International Festival of Science*. Lviv, Ukraine, 21–23 November, 2013. Lviv: Publishing House of Lviv Polytechnic National University.
42. Mrykhina, O. B., 2013. Methodological Approaches to Price Setting for the Services of Communal Enterprises Based on Conservation of the Resources. In: *Economics for Ecology: XIX International Scientific Conference*. Sumy, Ukraine, 30 April 2013. Sumy: Publishing House of Sumy State University.
43. Mrykhina, O. B., 2013. The Formation of Tariffs for Services of Natural Monopolies Fostering Resource Conservation. In: *Problems of the Formation and Development of Innovative Facilities: II International Scientific and Practical Conference*. Lviv, Ukraine, 16–18 May 2013. Lviv: Publishing House of Lviv Polytechnic National University.
44. Mrykhina, O. B., 2013. Problems of Inducing Innovative Activities of Water Main and Sewer Companies. In: *Natural Water Resources of the Carpathian Region: International Scientific and Practical Conference*. Lviv, Ukraine 30–31 May 2013. Lviv: Publishing House of the Centre of Scientific, Technical, and Economic Information.

45. Mrykhina, O. B., 2012. Analysing Foreign Experience of the Creation of Technology Transfer Centres and Prospects of Application of the Experience in Ukraine. In: *Contemporary Science: the State and Prospect of Development: X Scientific Internet Conference*. Ternopil, Ukraine, 28–29 February 2012. Ternopil: Taip.
46. Mrykhina, O. B., 2012. Methodical Frameworks of Pricing under Natural Monopolies. In: *Achievements of Contemporary Science: International Scientific Internet Symposium*. Odesa, Ukraine, 20–27 February 2012. Odesa: Kupriienko R. V.
47. Ivanova, O. B. and Zhurakovska, M. B., 2010. Problems of Evaluation of the Innovative Technology Value. In: *Contemporary Information Technologies in Economics and Management of Enterprises, Programs, and Projects: VIII International Scientific and Practical Conference*. Alushta, Ukraine, 20–26 September 2010. Kharkiv: Publishing House of National Aerospace N. E. Zhukovskiy University “Kharkiv Aviation Institute”. *(The author’s personal contribution: development of the model for evaluation of innovative technology value under conditions of preparation of technologies for transfer)*.
48. Ivanova, O. B. and Zhurakovska, M. B., 2010. Peculiarities of Functioning of Business Angels in Ukraine. In: *Economic and Social Development of Ukraine in the 21<sup>st</sup> Century: the National Identity and Tendencies of Globalization: VII International Scientific and Practical Conference of Young Scientists*. Ternopil, Ukraine, 21–23 February 2010. Ternopil: Publishing House of Ternopil National Economic University “Ekonomichna Dumka”. *(The author’s personal contribution: analysing peculiarities of investments of business angels and their role in the process of technology transfer)*.
49. Ivanova, O. B., 2010. Issues of the Methodical Framework of Technology Transfer in Ukraine. In: *Scientific and Technological Development: Economics, Technologies, and Management: IX International Scientific and Practical Conference*. Kyiv, Ukraine, 21–24 April 2010. Kyiv: Publishing House of National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”.
50. Ivanova, O. B., 2010. Issues of the Methodical Framework of Technology Transfer. In: *Problems and Prospects of Innovative Development of the Ukrainian Economy: International Scientific and Practical Conference*. Dnipropetrovsk, Ukraine, 20–22 May 2010. Dnipropetrovsk: Publishing House of National Mining University.

51. Ivanova, O. B., 2009. Problems of Implementation of Innovative Measures at Municipal Service Companies. In: *Contemporary Socio-Cultural Space: VI Scientific and Practical Internet Conference*. Kyiv, Ukraine, 24–26 September 2009. Kyiv: LLP “TK Mehanom”.
52. Ivanova, O. B., 2009. Approaches to the Formation of Pricing Strategies for Natural Monopolies. In: *Actual Problems and Prospects of Development of the Ukrainian Economy: VIII International Scientific and Practical Conference*. Alushta, Ukraine, 1–3 October 2009. Simferopol: Publishing House of Taurida National V. I. Vernadsky University.
53. Ivanova, O. B., 2009. Methodical Approaches to the Formation of Tariffs for Municipal Services. In: *Actual Matters of Reformation of Municipal Services in Ukraine: II International Scientific and Practical Conference*. Makiivka – Sloviansk, Ukraine, 20–22 May 2009. Donetsk: Publishing House of Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture.
54. Ivanova, O. B., 2009. Peculiarities of the Formation of a Methodical Approach to Management of the Enterprise Innovative Potential. In: *Science and Higher Education: XVII International Scientific Conference of Students and Young Scientists*. Zaporizhzhia, Ukraine, 9–10 April 2009. Zaporizhzhia: Publishing House of Classic Private University.
55. Ivanova, O. B., Hryshko, V. A., and Koleshchuk, O. Ya., 2009. Theoretical and Applied Aspects of Assessing the Investment and Innovative Potential of Machine Building. In: *Socio-Economic, Political, and Cultural Estimates and Prognostications at the Turn of the Century: VII International Scientific and Theoretical Conference of Students, PhD. Students, and Young Scientists*. Ternopil, Ukraine, 8 April 2009. Ternopil: LLP Publishing House “Aston”. (*The author’s personal contribution: determining theoretical and applied frameworks of the technology transfer paradigm*).
56. Ivanova, O. B., 2009. Problems of Application of the Scientific and Technological Potential of the Lviv Region. In: *Forum of Young Scientists of Lviv*. Lviv, Ukraine, 20 November 2009. Lviv: LLP “Liha-Pres”.
57. Ivanova, O. B. and Zhurakovska, M. B., 2009. The Innovative Strategy of Development of Municipal Service Companies. In: *Actual Problems of Socio-Economic Development of the Production: VI International Scientific and Theoretical Conference of Young Scientists and Students*. Donetsk, Ukraine, 21–22 May 2009. Donetsk: Publishing House of State Higher

Educational Institution “Donetsk National Technical University”. (*The author’s personal contribution: the author has proposed the approach to the formation of systems of strategic development of economic entities*).

58. Ivanova, O. B., 2009. Technology Transfer Centres: Issues of the Formation of Indices for Estimation of Innovative Activities for Domestic Enterprises. In: *Investment and Innovative Components of Development of the Internal Market of Ukraine Under Globalization: International Scientific and Practical Conference of Young Scientists, PhD. Students, and Students*. Kyiv, Ukraine, 5–6 November 2009. Kyiv: Publishing House of Taras Shevchenko National University of Kyiv.

59. Ivanova, O. B. and Zhurakovska, M. B., 2009. Information Support of Innovative Activity in Ukraine. In: *The Economy of Ukraine Under Strengthening Globalization Processes: Challenges and Prospects: International Scientific Conference of Students and PhD. Students*. Lviv, Ukraine, 15–16 May 2009. Lviv: Publishing House of Ivan Franko National University of Lviv. (*The author’s personal contribution: analysing the state and prospects of development of information support of innovative activities and technology transfer of economic entities in Ukraine*).

60. Ivanova, O. B. and Stoianovskyi, A. R., 2009. Methodical Peculiarities of Monitoring Innovative Activities. In: *Socio-Economic Development of Ukraine in the 21<sup>st</sup> Century: the National Identity and Tendencies of Globalization: VI International Scientific and Practical Conference of Young Scientists*. Ternopil, Ukraine, 26–27 February 2009. Ternopil: Publishing House of Ternopil National Economic University “Ekonomichna Dumka”. (*The author’s personal contribution: analysing peculiarities of monitoring outcomes of innovative activities of economic entities*).

61. Ivanova, O. B., Kozyk, V. V., and Manzii, V. P., 2008. Methodical Approaches to Monitoring Innovative Activities. In: *Managing the Innovative Process in Ukraine: Problems, Prospects, and Risks: II International Scientific and Practical Conference*. Lviv, Ukraine, 29–31 May 2008. Lviv: Publishing House of Lviv Polytechnic National University. (*The author’s personal contribution: development of indices for economic estimation of a level of technology innovativeness*).

62. Ivanova, O. B., 2008. Substantiation of Enterprise’s Internal Price. In: *Shevchenko*



Spring: VI International Scientific and Practical Conference of Students, PhD. Students, and Young Scientists. Kyiv, Ukraine, 20–23 March 2008. Kyiv: Publishing House of Humanitarian Literature «Obrii».

63. Ivanova, O. B., 2007. The Price as an Effective Means of Providing Competitiveness of Enterprises. In: *Management of Innovative Development of Ukrainian Enterprises Under Global Integration Processes: Scientific and Practical Conference of Young Scientists*. Dnipropetrovsk, Ukraine, 9–10 November 2007. Dnipropetrovsk: Prydniprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture.

## **2. Published scientific papers disclosing other scientific outcomes of the dissertation**

64. Mrykhina, O. B., 2017. Experience of Technology Transfer of Massachusetts Institute of Technology. *Scientific and Analytical Journal «Nasha Perspektyva»*, 28, p. 62–63.

65. Mrykhina, O. B., 2015. The Market of Information Technology Startups in Ukraine: Problems of the Formation and Prospects of Development. *Scientific and Analytical Journal «Nasha Perspektyva»*, 3 (6), p. 25–26.

66. Mrykhina, O. B., 2015. Protection of Objects of Intellectual Property Rights in Ukraine: Realities and Prospects. *Scientific and Analytical Journal «Nasha Perspektyva»*, 4(7), p. 17.

67. Mrykhina, O. B., 2015. Crowdfunding as an Effective Instrument of Supporting an Entrepreneur. *Scientific and Analytical Journal «Nasha Perspektyva»*, 9 (12), p. 20–21.

68. Mrykhina, O. B., 2015. Plagiarism in Science: Reasons of Emergence and Ways of Overcoming. *Scientific and Analytical Journal «Nasha Perspektyva»*, 1(4), p. 13.

69. Mrykhina, O. B., 2015. Scientific Citation Indices: Instruments, Peculiarities, and Disadvantages. *Scientific and Analytical Journal «Nasha Perspektyva»*, 7-8 (10-11), p. 13–14.

70. Mrykhina, O. B., 2015. International Scientific Databases: Types and Peculiarities. *Scientific and Analytical Journal «Nasha Perspektyva»*, 5-6 (8-9), p. 13–14.

71. Mrykhina, O. B., 2014. Important Aspects of Participation in Foreign Support Programs for Young Scientists. *Scientific and Analytical Journal «Nasha Perspektyva»*, 1, p. 14–15.

72. Mrykhina, O. B., 2015. Issues of Enhancing Competitiveness of the Higher Education System in Ukraine. *Scientific and Analytical Journal «Nasha Perspektyva»*, 2 (5), p. 14.

73. Mrykhina, O. B., 2014. Recommendations on Publishing Scientific Papers in Foreign Journals. *Scientific and Analytical Journal «Nasha Perspektyva»*, 2, p. 13.

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	52
ВСТУП.....	53
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ТРАНСФЕРУ ТЕХНОЛОГІЙ У СИСТЕМІ СТРАТЕГІЧНОГО РОЗВИТКУ УНІВЕРСИТЕТІВ.....	68
1.1. Сутність та значення технологій в умовах стратегічного розвитку університетів.....	68
1.2. Трансфер технологій у системі «Університет – Влада – Бізнес».....	90
1.3. Системи стратегічного розвитку університетів як база для трансферу технологій.....	127
Висновки за розділом 1.....	146
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗУВАННЯ ТА ПАРАДИГМА ТРАНСФЕРУ ТЕХНОЛОГІЙ.....	150
2.1. Ретроспективне аналізування трансферу технологій у системі «Університет – Влада – Бізнес».....	150
2.2. Аналізування трансферу технологій та інноваційної діяльності в Україні.....	170
2.3. Обґрунтування парадигми трансферу технологій.....	193
2.4. Світовий досвід трансферу технологій з університетів у бізнес- середовище.....	207
Висновки за розділом 2.....	223
РОЗДІЛ 3. КОНЦЕПЦІЯ ТРАНСФЕРУ ТЕХНОЛОГІЙ У СИСТЕМІ СТРАТЕГІЧНОГО РОЗВИТКУ УНІВЕРСИТЕТІВ.....	226
3.1. Нормативно-правове підґрунтя трансферу технологій в Україні.....	226
3.2. Концептуальні засади організування трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище.....	235

3.3. Моделі трансферу технологій в університетах.....	261
3.4. Підходи до вибору варіантів трансферу технологій університетами.....	283
Висновки за розділом 3.....	291

РОЗДІЛ 4. МОДЕЛЮВАННЯ ТРАНСФЕРУ ТЕХНОЛОГІЙ У СИСТЕМІ СТРАТЕГІЧНОГО РОЗВИТКУ УНІВЕРСИТЕТІВ.....	293
4.1. Основи моделювання готовності технологій до трансферу.....	293
4.2. Інтегральні моделі реалізації трансферу технологій.....	305
4.3. Обґрунтування сучасних моделей трансферу технологій з університетів у бізнес-середовищі.....	368
Висновки за розділом 4.....	377

РОЗДІЛ 5. РОЗВИТОК МОДЕЛЕЙ ТРАНСФЕРУ ТЕХНОЛОГІЙ У СИСТЕМАХ СТРАТЕГІЧНОГО РОЗВИТКУ УНІВЕРСИТЕТІВ.....	379
5.1. Забезпечення трансферопридатності технологій на засадах застосування теорії надійності ієрархічно розгалужених систем.....	379
5.2. Модель трансферу технологій у системі стратегічного розвитку університету (на прикладі технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ).....	393
Висновки за розділом 5.....	453

ВИСНОВКИ.....	456
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	460
ДОДАТКИ.....	498

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ**

- ВОІВ – Всесвітня організація інтелектуальної власності
- ДВ – дослідне виробництво
- ДКД – дослідно-конструкторська документація
- ДКР – дослідно-конструкторська робота
- ДСТУ – державні стандарти України
- ЗВО – заклад вищої освіти
- КПВ – конструкторська підготовка виробництва
- МСО – міжнародний стандарт оцінки
- НДР – науково-дослідна робота
- НДДКР – науково-дослідні й дослідно-конструкторські розробки
- НІС – національна інноваційна система
- ОПВ – організаційна підготовка виробництва
- ОПВ – об’єкт права інтелектуальної власності
- ТПВ – технологічна підготовка виробництва
- СЗГ – стратегічна зона господарювання
- УВБ – система «Університет – Влада – Бізнес»
- УВБС – система «Університет – Влада – Бізнес – Споживачі»
- ЦТТ – центр трансферу технологій

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Стрімкі темпи світового науково-технічного прогресу, оголошення про початок IV промислової революції (Давос, 2016 р.), виникнення концепції Суспільства 5.0 та цифрової економіки зумовили потребу в розробленні нових моделей управління технологічним розвитком країн та визначають сучасні вимоги до їх упровадження. Технології як результат реалізації новітніх знань впливають на інноваційний розвиток країн завдяки трансферу. Активне застосування спільнотою розвинених країн світу концепції відкритих інновацій актуалізує проблематику трансферу технологій з нового погляду, відводячи ключову роль трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище.

Визнані у світі зміни, пов'язані із трансфером технологій, дають підстави стверджувати про перехід суспільства до нової парадигми його розвитку, основними учасниками якого все частіше стають університети, як з позиції можливостей розроблення технологій, так і з позиції підприємницького розвитку. І це стосується не тільки розвинених країн, в яких університети історично були основними осередками концентрування наукових досліджень, а й країн, у яких університети розглядали насамперед як освітні заклади. Університети – важлива складова розвитку економіки знань, яка формує інтелектуальне суспільство.

Істотний внесок у вивчення поняття «технологія» зробили вчені У. Артур, Я. Барбур, Р. Бейн, Дж. Гленн, Е. Менсфілд, Е. Местен, Р. Родс, К. Ремі, Б. Стіглер, П. Тіль, Т. Хьюз, Ф. Ферре, П. Іжевський, О. Кам'янська, В. Соловійов та інші. Вагомі наукові напрацювання у площині дослідження науково-технічного прогресу таких зарубіжних і українських вчених, як: Б. Баєр, Д. Белл, Дж. Бернал, Е. Вебер, П. Кондорсе, М. Кремер, С. Кузнец, Дж. Саймон, Р. Солоу, Дж. Хікс, С. Цирель, Н. Карачина, О. Мельник, О. Пирог, І. Скворцов та інші. Окремі аспекти трансферу технологій у контексті розвитку інноваційної діяльності розкрито у працях У. Вангавербеке, Е. Роджерса, Д. Тапскотта, Т. Хегерштранда, М. Чесбро, Й. Шумпетера, С. Давимуки, Ж. Поплавської, І. Яремка, О. Ястремської та інших.

Проблеми теоретичного та методологічного забезпечення трансферу технологій,

зважаючи на різноманітність моделей його провадження, видів, форм та підходів до оцінювання технологій, розкрили у своїх працях українські та іноземні науковці, зокрема: управління трансфером технологій – О. Кузьмін, В. Козик, І. Алексєєв, М. Бондарчук, Л. Федулова; понятійний-категорійний апарат трансферу технологій – Д. Бікмор, Д. Гібсон, Дж. Ло, Р. Смайлор, О. Карпенко, С. Князь; методичні засади оцінювання технологій, що підлягають трансферу – Л. Т. Лін, Дж. Чен, О. Косенко, Й. Петрович, А. Череп; оцінювання технологій як об'єктів права інтелектуальної власності – А. Брукінг, Е. Едвінсон, Т. Стюарт, Д. Люті, Дж. Ланджу, М. Малон, А. Пейкс, С. Бутнік-Сіверський, Й. Ситник, П. Цибульов, Н. Шпак; розвиток трансферу технологій у контексті академічного підприємництва – Дж. Берковіц, Дж. Зільберман, Дж. Фрідман, С. Ілляшенко, Н. Чухрай; проблематику комерціалізації технологій – О. Ляшенко, І. Новаківський, Н. Подольчак; розвиток економіки на засадах трансферу технологій – У. Блаас, С. Майер, В. Довбенко, П. Перерва, Л. Шкварчук; трансфер технологій у системі «Університет – Влада – Бізнес» (УВБ) – Т. Барт, Д. Гоктеп-Хюльтен, Г. Іцковіц, Е. Караяніс, Д. Кемпбелл, О. Романовський. Вчені та практики загалом сформулювали теоретичні положення і прикладні рекомендації щодо трансферу технологій. Ці проблеми розглядаються також і в спеціальних керівництвах (Осло, Фраскаті, Канберри), рекомендаціях всесвітніх спеціалізованих організацій (WIPO, AUTM, UNCTAD, OECD, FLC) тощо.

Разом із тим, вітчизняна та зарубіжна економічна наука не розглядають проблематику трансферу технологій у парадигматичному контексті, здебільшого зосереджуючи увагу на аспектах практичного впровадження технологій. Теоретико-методологічні та прикладні розробки щодо трансферу технологій переважно локальні або галузеві, а відсутність фундаментальних засад знижує їх результативність.

Можливості, надані вітчизняним закладам вищої освіти (ЗВО) (зокрема, бути засновниками / співзасновниками інших юридичних осіб), окреслюють для них формат академічного підприємництва, базованого на трансфері технологій, проте, за достатньо високого рівня науково-технологічного потенціалу, українські університети не задовольняють повною мірою потреби ринкового середовища, і, відповідно, не отримують належного комерційного результату. Це зумовлює перегляд чинних підходів

до трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище як одного з рушіїв системи УВБ, що визначило актуальність вибраної тематики дослідження, його мети та завдань.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Матеріали дослідження використано під час виконання держбюджетних тем Національного університету «Львівська політехніка», зокрема: ДБ/РІДЕР «Розроблення зчитувача для індивідуальної пасивної ОСЛ-дозиметрії іонізуючого випромінювання на основі кристалів  $YAP:Mn^{2+}$ » (№ ДР 0117U004443), у межах якої дисертант розробила методичні положення та інструментарій для оцінювання рівня готовності технологій до трансферу з університетів у бізнес-середовище, а також запропонувала методичні рекомендації для вибору структурно-функціональної моделі трансферу технологій (Розділ 4. «Маркетингове дослідження ринку ОСЛ-дозиметрії в Україні та світі» (акт про впровадження від 10.01.2018 р.)); ДБ/НАНОКОМПОЗИТ «Моделювання і створення нового класу кристалічних нанокompatитів із контрольованою кристалізацією та їх дослідження в оптичному та субтерагерцовому діапазонах хвиль» (№ ДР 0116U004412), працюючи над якою, автор розробила методичний підхід до оцінювання трансферопридатності технологій на засадах теорії надійності ієрархічно розгалужених систем (п. 1.5. «Обґрунтування економічних підходів до трансферу кристалічних нанокompatитів із контрольованою кристалізацією» (акт про впровадження від 05.02.2018 р.)); 1/ГЛП-2010 – грант для молодих вчених Національного університету «Львівська політехніка» на здійснення НДР за темою: «Формування систем оцінювальних показників інноваційної діяльності вітчизняних підприємств для центрів трансферу технологій» (№ ДР 0110U001092), у межах якого здобувач розробила системи оцінювальних показників для інноваційної діяльності підприємств, а також запропонувала концептуальний підхід до формування стратегій функціонування центрів трансферу технологій (ЦТТ) у системах стратегічного розвитку університетів (акт про впровадження від 28.03.2018 р.).

Дисертацію виконано в межах науково-дослідних робіт Національного університету «Львівська політехніка»: «Проблеми формування і розвитку, економічного оцінювання інноваційної інфраструктури. Трансфер технологій» (№ ДР 0113U005294), працюючи над якою здобувач удосконалила понятійно-категорійний апарат щодо

трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище (акт про впровадження від 05.02.2018 р.); «Обґрунтування інноваційно-інвестиційних стратегій, програм і проектів розвитку господарських структур, галузей та регіонів» (№ ДР 0113U005293), у межах якої дисертант розробила практичні рекомендації із забезпечення трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище на засадах урахування світових моделей функціонування університетів у експлікаціях із системами взаємодії УВБ (акт про впровадження від 05.02.2018 р.); «Формування та економічне оцінювання конкурентоспроможного потенціалу господарських структур» (№ ДР 0113U005292), упродовж роботи над якою автор розробила методичний інструментарій для оцінювання рівня готовності технологій до трансферу (акт про впровадження від 05.02.2018 р.); «Економічний розвиток підприємства: теоретико-методологічні аспекти та інструментарій управління» (№ ДР 0115U004220), під час виконання якої здобувач сформуvala програмну модель трансферу технологій для планування й оцінювання бізнес-процесів із трансферу технологій у системах стратегічного розвитку університетів (акт про впровадження від 21.06.2017 р.); «Формування системи управління діяльністю організації на засадах врахування інтересів стейкхолдерів» (№ ДР 0115U006724), у межах якої дисертант розробила концептуальну модель системи стратегічного розвитку університету (акт про впровадження від 21.06.2018 р.).

**Мета і завдання дослідження.** Метою дисертаційної роботи є розроблення концептуальних, методологічних та методико-прикладних засад трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище.

Досягнення поставленої мети зумовило потребу вирішення таких завдань:

- удосконалити понятійно-категорійний апарат щодо трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище на засадах системного підходу;
- розвинути теоретичні засади взаємовпливу ринкових ефектів від трансферу технологій;
- розвинути концепцію розвитку технологій на засадах ланцюгів перетворення знань;
- удосконалити програмну модель трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище;
- розробити концептуальний підхід до розуміння компоненти «університет» як



складової підсистеми освіти Національної інноваційної системи (НІС), на підставі чого обґрунтувати характер розвитку процесів трансферу технологій у її межах;

- удосконалити модель системи стратегічного розвитку університету та встановити у ній роль і місце трансферу технологій;
- розвинути положення щодо реалізації трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище з урахуванням світових тенденцій та моделей функціонування університетів у системі взаємодії УВБ;
- розвинути парадигмальні засади трансферу технологій;
- удосконалити модель трансферу технологій «зміни ролей» в умовах стратегічного розвитку університетів;
- розробити модель оцінювання рівня готовності технологій до трансферу з університетів у бізнес-середовище;
- сформулювати механізм вибору структурно-функціональної моделі трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище;
- розробити метод оцінювання трансферопридатності технологій на засадах теорії надійності ієрархічно розгалужених систем.

**Об'єктом дослідження** є процес трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище.

**Предметом дослідження** є теоретико-методологічні, концептуальні, методичні та прикладні засади трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище.

**Методи дослідження.** Методологічну основу дисертації становить сукупність принципів, прийомів, загальнотеоретичних, спеціальних та міждисциплінарних методів наукового дослідження, положення сучасних економічних концепцій та моделей розвитку, теорії систем, управління, інновацій та інвестицій. Використано законодавчі та нормативні акти Верховної Ради України, постанови Кабінету Міністрів України, укази Президента України, офіційні дані Державної служби статистики України, Міністерства освіти і науки України, Міністерства економічного розвитку і торгівлі України, вітчизняних та міжнародних організацій. Під час дослідження проаналізовано наукові джерела, які відображають напрацювання провідних українських і зарубіжних

вчених з проблем інноваційної діяльності, трансферу технологій та стратегічного розвитку університетів.

Для досягнення поставленої мети та виконання означених завдань у дисертації застосовано такі наукові й методичні підходи: семантичний аналіз – для визначення сутності основних категорій (підр. 1.1, 1.2); метод групування – для дослідження емпіричних та теоретичних підходів до поняття «трансфер технологій» (підр. 1.2); структурно-логічний аналіз – для визначення взаємозв'язків між базовими категоріями трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище (підр. 1.2, 1.3, 2.1); системний – для визначення трансферу технологій як галузі теорії управління (підр. 1.2, 1.3), для формування системи стратегічного розвитку університету (підр. 1.3); узагальнення, групування і систематизації – для дослідження поняття трансферу технологій та виділення особливостей трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище (підр. 1.2), для імплементації методичних положень щодо оцінювання готовності технологій до трансферу (підр. 5.1, 5.2); фрактальний підхід – для дослідження структури НІС, її підсистем та їхніх компонентів (підр. 1.3); абстрактно-логічний – для розроблення концептуальної моделі системи стратегічного розвитку університету (підр. 3.2) та трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище (підр. 3.3), а також концептуального підходу до вибору варіантів трансферу технологій університетами (підр. 3.4); ретроспективний аналіз – для вивчення еволюціонування моделей функціонування університетів та моделей взаємодії у системі УВБ (підр. 2.1); метод порівняння – для порівняння досвіду трансферу технологій із університетів у бізнес-середовище країн світу та України (підр. 2.2, 2.4); статистичний аналіз – для порівняння стану і перспектив технологічного розвитку України та інших країн (підр. 2.2); методи аналізу та синтезу – для дослідження теоретичних та прикладних засад розвитку трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище (підр. 1.3, 2.4, 3.1, 3.2, 4.1); системно-функціональний – для опису парадигми трансферу технологій (підр. 2.3); для обґрунтування сучасної моделі трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище (підр. 4.3); для розроблення моделі оцінювання готовності технологій до трансферу (підр. 4.1, 4.2); метод визначення надійності ієрархічно розгалужених систем – для оцінювання трансферопридатності технологій (підр. 5.1); морфологічний аналіз –

для уточнення понятійно-категорійного апарату за проблемою (усі розділи дисертації); графічний – для унаочнення теоретичного і методичного матеріалу дисертації.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає у концептуальному, методологічному та методико-прикладному вирішенні науково-прикладної проблеми трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище.

У роботі отримано такі основні наукові результати, які характеризують новизну виконаного дослідження:

***вперше розроблено:***

- концептуальний підхід до розуміння компоненти «університет» як складової підсистеми освіти НІС, що дало змогу з'ясувати фрактальний характер взаємодії між її складовими та виділити у компоненті «університет» підсистеми-фрактали другого порядку – освіти, науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт (НДДКР), інновацій, адміністративну та виробничу. Такий підхід сприяє ідентифікуванню взаємозв'язків та закономірностей у процесах трансферу технологій у компоненті «університет»;
- модель оцінювання рівня готовності технологій до трансферу, що ґрунтується на п'яти складових оцінювання технології (споживча цінність, конкурентоспроможність, технологічна готовність, витратність, ризиковість), кожна з яких складається з етапів оцінювання готовності, що визначають у теоретико-методичному контексті стадії готовності технології, а у прикладному контексті – рівні готовності. Запропонований інструментарій оснований на розроблених інтегральних показниках, які визначають рівень готовності технології до трансферу і забезпечують графічну та формалізовану інтерпретацію результатів оцінювання, агрегує міждисциплінарні аспекти оцінювання технологій;
- метод оцінювання трансферопридатності технологій на засадах теорії надійності ієрархічно розгалужених систем, що ґрунтується на застосуванні розгалуженої твірної функції та рекурентного виразу для обчислення розподілу ймовірностей кількості вихідних елементів системи, математичного сподівання кількості вихідних елементів для системи оцінювання рівня готовності технології до трансферу. Метод дає змогу підвищити рівень точності інтегрального показника готовності технології до трансферу,

розробити низку додаткових уточнювальних параметрів для оцінювання технологій у межах наведеної системи;

***удосконалено:***

- понятійно-категорійний апарат щодо трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, системний підхід до якого дав змогу розглядати трансфер технологій як галузь теорії управління, предметом якої є дослідження форм і засобів організаційно-економічного, структурно-функціонального та інституціонального впливу і як процес передавання технологій, розроблених в університеті і/або з використанням його ресурсів, іншим суб'єктам господарювання для освоєння та/або застосування. На відміну від чинних підходів, запропонований базується на теорії систем, що є підставою для обґрунтування методологічного забезпечення трансферу технологій та ідентифікування особливостей його реалізації у системі УВБ;
- програмну модель трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, що ґрунтується на інтегральному взаємозв'язку методологічних засад, прикладного вираження та факторів невизначеності трансферу технологій і вирізняється з-поміж наявних системним сприйняттям трансферу технологій та сприяє розумінню структурно-логічних зв'язків між головними складовими трансферу технологій, підвищенню рівня ефективності управління трансфером технологій з університетів у бізнес-середовище;
- механізм вибору структурно-функціональної моделі трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, що ґрунтується на продажу університетом ліцензій на технології, створенні університетом компаній типу «спін», трансфері технологій у формі стартапів, укладанні договору про спільну діяльність з/без створення юридичної особи, науково-технічному співробітництві, і, порівняно із використовуваними, враховує співвідношення рівня споживчої цінності та технологічної готовності технології, визначає варіанти фінансування у разі вибору тієї чи іншої моделі трансферу технологій, дає змогу оцінити стратегію ринкового розвитку технології, підвищити обґрунтованість обраних варіантів її трансферу;
- концептуальну модель системи стратегічного розвитку університету, яка відрізняється від інших компонентним принципом комплектування складових,

об'єднаних структурно-функціональним зв'язком, що відображають повний цикл планування стратегічного розвитку і дає змогу зосередити увагу на трансфері технологій як одній із засадничих компонент стратегічного розвитку університету та сформуванню стратегію розвитку університету відповідно до сучасної парадигми трансферу технологій;

– модель трансферу технологій «зміни ролей» запровадженням моделі «трансферу технологій на засадах створення підприємств», яка, на відміну від попередньої, відповідає «потрійній спіралі» взаємодії у системі УВБ, ґрунтується на сучасній функції технологій, на концепції «технологічного проштовхування / ринкового притягування», передбачає системний підхід до трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище;

***набули подальшого розвитку:***

– парадигмальні засади трансферу технологій, які, на відміну від чинних, концептуалізують сучасну рушійну роль університетів у процесах трансферу технологій, ґрунтуються на розумінні технології як особливого товару, що містить знання – нематеріальну складову, яка, активізуючи ринкові ефекти (синергії, конвергенції тощо), передається разом із уречевленим товаром-технологією на подальші рівні його вираження, зумовлюючи розвиток технологій на засадах ланцюгів перетворення знань;

– теоретичні засади взаємовпливу ринкових ефектів від трансферу технологій (конвергенції, спіловер-ефекту, натовпу, мультиплікативного, синергії, дифузії), що на відміну від відомих, обґрунтовують інтегральний характер взаємозв'язку теоретичних підґрунть (теорії інновацій, конвергенції, неофункціоналістської теорії, синергетичної тощо) технологічного розвитку на підставі ланцюга «генерування знань → розроблення технологій → трансфер технологій → генерування нових знань» і є базисом для розвитку теорії і методології сучасного трансферу технологій;

– концепція розвитку технологій на засадах ланцюгів перетворення знань, яка, на відміну від наявних, пояснює вплив нематеріальної складової технології (знання) на її матеріальну складову, який зумовлює створення додаткової цінності, внаслідок чого

технологія може зазнавати дії ринкових ефектів або сама генерувати такі ефекти і дає змогу підвищити рівень обґрунтованості процесів управління технологіями під час їх трансферу;

– положення щодо реалізації трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, які ґрунтуються на застосуванні переваг експлікації німецько-американської моделі функціонування університетів та моделі «потрійної спіралі» взаємодії УВБ, а також є основою для розроблення засад моделі «четверної мультиплікативної спіралі» взаємодії у системі «Університет – Влада – Бізнес – Споживачі» в Україні і відрізняються від традиційних підходів обґрунтуванням практичного змісту трансферу технологій на підставі розуміння еволюентної природи розвитку технологій.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає в розробленні та розвитку методико-прикладного підґрунтя для трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище. Положення дисертаційної роботи використані:

– Міністерством економічного розвитку і торгівлі України, зокрема Департаментом інтелектуальної власності під час визначення стратегічних пріоритетів державної політики у сфері інтелектуальної власності застосовано парадигмальну візію трансферу технологій, модель трансферу технологій на засадах створення підприємств, методи оцінювання готовності технологій до трансферу та підходи до забезпечення трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище (довідка № 2321-06/7143-07 від 23.02.2018 р.);

– Міністерством освіти і науки України, зокрема Директоратом інновацій та трансферу технологій під час розроблення Державної цільової програми розвитку інноваційної інфраструктури на 2019–2024 рр. враховано системний підхід до провадження трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, методи оцінювання трансферопридатності технологій, програмну модель трансферу технологій, методичні рекомендації до оцінювання реалізації трансферу технологій (довідка № 19.4-53 від 15.03.2018 р.);

– Департаментом економічного розвитку Львівської міської ради, зокрема у межах Програми «Інноваційна весна» впроваджено методичні рекомендації дисертанта щодо

економічного оцінювання рівня готовності технологій до трансферу з університетів у бізнес-середовище (проект «Технологія засобів індивідуальної ОСЛ-дозиметрії іонізуючого випромінювання на основі кристалів YAP:Mn») (довідка № 2303-вих-50 від 19.04.2018 р.);

– Міністерством освіти і науки України спільно з Фондом цивільних досліджень і розвитку США (*CRDF Global*), зокрема під час програми «*CRDF Global Entrepreneurship development course under the Science and Technology Entrepreneurship Program (STEP)*» впроваджено розроблені здобувачем: механізм вибору структурно-функціональної моделі трансферу технології засобів індивідуальної пасивної ОСЛ-дозиметрії іонізуючого випромінювання, розробленої в Національному університеті «Львівська політехніка», у бізнес-середовище (сертифікат № 82516047 від 25.08.2016 р.);

– Департаментом економічного розвитку і торгівлі Закарпатської обласної державної адміністрації, зокрема під час розроблення Програми економічного і соціального розвитку Закарпатської області на 2012 р. використано рекомендації дисертанта щодо методологічного забезпечення оцінювання інноваційної діяльності (у частині обґрунтування пріоритетних напрямів розвитку інноваційної діяльності та трансферу технологій) (довідка № 197-ПС-21 від 18.03.2011 р.);

– Державною інспекцією з контролю за цінами у Закарпатській області, зокрема результати, отримані дисертантом під час здійснення моніторингу показників інноваційної діяльності та трансферу технологій регіону, проведення цінових спостережень та аналізу економічно обґрунтованих витрат на споживчому та товарних ринках, використані для підготовки пропозицій урядовому органу (довідка № 1264-32/Спец-08/11 від 12.08.2011 р.).

У межах участі у програмі Жана Моне 575241-EPP-1-2016-1-UA-EPPJMO-MODULE «Economics in European Integration: Internal Challenges and External Dimension» дисертант розробила та впровадила наукові й методичні підходи щодо забезпечення трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, концептуальну модель системи стратегічного розвитку університету (довідка № 1 від 12.12.2017 р.).

Розробки дисертанта впроваджено під час роботи за договорами про надання науково-технічних послуг. Зокрема, за договором на тему: «Оцінювання економічного

потенціалу ПП «Автотехнобудсервіс», на підставі методичного інструментарію, який розробила дисертант, розраховано показники, що визначають потенціал трансферопридатності технологій цього підприємства (договір № 418 від 01.03.2016 р., акт про впровадження від 28.03.2018 р.). За договором на тему: «Аналіз системи процесів маркетингової діяльності і їх реінжиніринг у контексті формування системи цільового управління підприємством» для ТзОВ «Володимир-Волинський хлібозавод» дисертант розробила механізм вибору сценаріїв комерціалізації технологій та бізнес-моделі їх реалізації (договір № 0546 від 31.10.2016 р., акт про впровадження від 28.03.2018 р.).

Результати наукового дослідження дисертанта використовують у господарській діяльності підприємства України: ПрАТ «Львівський локомотиворемонтний завод» (довідка № 1440 від 18.10.2017 р.), ТзОВ «Мікро-Ф» (довідка № 123-08/ЛП від 08.08.2017 р.), ТДВ «Стрий Авто» (довідка № 03 від 17.01.2018 р.), ТзОВ «ТЕО ІНЖИНІРИНГ» (довідка № 1 від 15.03.2017 р.), ТзОВ «Сонячний Лан» (довідка № 29/П від 18.04.2017 р.), ТзОВ «Акваполімер Інжиніринг» (довідка № 3 від 23.11.2017 р.), ТзОВ «Львівська мануфактура кави» (довідка № 12/спец від 15.12.2017 р.), ТзОВ «АВР-БУД» (довідка № 10/01-01 від 10.01.2018 р.), ТзОВ «Стелнет» (довідка № 31-С/28 від 27.09.2017 р.), ТзОВ «АВ метал груп» (довідка № 7/45 від 12.09.2017 р.), ТзОВ «Кава зі Львова» (довідка № 25 від 28.02.2018 р.).

Методи і моделі оцінювання інноваційних технологій, які розробила дисертант, впроваджено у діяльності ГО «LvivTechStartupSchool» (довідка № 01 від 12.02.2018 р.).

Загалом, практичне застосування розробок здобувача спрямоване на підвищення ефективності трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, скорочення часового інтервалу від розроблення до комерціалізації результатів НДДКР, стимулювання створення доданої цінності.

Основні теоретико-методологічні та методичні результати дисертаційної роботи використано у навчальному процесі Національного університету «Львівська політехніка», зокрема під час викладання дисциплін: «Конкурентоспроможність підприємства», «Інтелектуальний бізнес», «Конкурентоспроможність бізнесу», «Потенціал і розвиток підприємства», «Стратегія підприємства», а також для виконання



курсного проекту «Обґрунтування стратегії конкурентоспроможності підприємства» (довідка № 67-01-959 від 24.05.2018 р.).

**Особистий внесок здобувача.** Результати дисертаційної роботи, запропоновані на захист, отримала автор особисто та відобразила у наукових публікаціях. З наукових праць, опублікованих у співавторстві, використано лише ті ідеї та положення, що є результатом особистих досліджень здобувача і становлять її індивідуальний внесок. У цій роботі матеріали та висновки кандидатської дисертації автор не використовувала.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення і результати дисертаційного дослідження розглянуто та схвалено на міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференціях, серед яких, зокрема: Міжнародна науково-практична конференція «Управління економічними процесами: сучасні реалії і виклики» (м. Мукачево, 22–23.03.2017 р.); конференція «Проблеми нормативно-правового забезпечення інноваційної діяльності та шляхи їх вирішення» у межах Всеукраїнського фестивалю інновацій (м. Київ, 27 вересня 2017 р.); Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених «Management of microeconomics and macroeconomics: problems and perspectives of their liquidation» (м. Львів, 11–12 квітня 2014 р.); Міжнародний Фестиваль науки «Litteris at Artibus» (м. Львів, 21–23 листопада 2013 р.); Міжнародна науково-практична конференція «Ресурси природних вод Карпатського регіону» (м. Львів, 30–31 травня 2013 р.); XIX Міжнародна наукова конференція «Economics for Ecology» (м. Суми, 30 квітня – 3 травня 2013 р.); Міжнародний науковий Інтернет-симпозіум «Досягнення сучасної науки» (м. Одеса, 20–27 лютого 2012 р.); X Всеукраїнська наукова Інтернет-конференція «Сучасна наука: стан і перспективи розвитку» (м. Тернопіль, 28–29 лютого 2012 р.); VIII Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні інформаційні технології в економіці та управлінні підприємствами, програмами та проектами» (м. Алушта, 20–26 вересня 2010 р.); VII Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених «Економічний і соціальний розвиток України в XXI столітті: національна ідентичність та тенденції глобалізації» (м. Тернопіль, 21–23 лютого 2010 р.); IX Міжнародна науково-практична конференція «Науково-технічний розвиток: економіка, технології, управління» (м. Київ, 21–24 квітня 2010 р.); Міжнародна науково-практична конференція «Проблеми і

перспективи інноваційного розвитку економіки України» (м. Дніпропетровськ, 20–22 травня 2010 р.); II Міжнародна науково-практична конференція «Проблеми формування та розвитку інноваційної інфраструктури» (м. Львів, 16-18 травня 2009 р.); VI Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених «Економічний і соціальний розвиток України в XXI столітті: національна ідентичність та тенденції глобалізації» (м. Тернопіль, 26–27 лютого 2009 р.); VI Всеукраїнська науково-практична Інтернет-конференція «Сучасний соціокультурний простір» (м. Київ, 24–26 вересня 2009 р.); XVII Міжнародна наукова конференція студентів і молодих учених «Наука і вища освіта» (м. Запоріжжя, 9–10 квітня 2009 р.); VII Міжнародна науково-практична конференція студентів, аспірантів і молодих вчених «Соціально-економічні, політичні та культурні оцінки і прогнози на рубежі двох тисячоліть» (м. Тернопіль, 8 квітня 2009 р.); Форум молодих науковців Львова (м. Львів, 20 листопада 2009 р.); VI Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених і студентів «Актуальні проблеми економічного та соціального розвитку виробничої сфери» (м. Донецьк, 21–22 травня 2009 р.); VIII Міжнародна науково-практична конференція «Актуальні проблеми і перспективи розвитку економіки України» (м. Алушта, 1–3 жовтня 2009 р.); II Міжнародна науково-практична конференція «Актуальні питання реформування житлово-комунального господарства в Україні» (м. Макіївка – м. Слов'янськ, 20–22 травня 2009 р.); Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених, аспірантів та студентів «Інвестиційні та інноваційні складові розвитку внутрішнього ринку України в умовах глобалізації» (м. Київ, 5–6 листопада 2009 р.); Міжнародна наукова конференція «Економіка України в умовах посилення глобалізаційних процесів: виклики і перспективи» (м. Львів, 15–16 травня 2009 р.); II Міжнародна науково-практична конференція «Управління інноваційним процесом в Україні: проблеми, перспективи, ризики» (м. Львів, 29–31 травня 2008 р.); VI Міжнародна науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених «Шевченківська весна» (м. Київ, 20–23 березня 2008 р.); Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених «Управління інноваційним розвитком підприємств України в умовах світових інтеграційних процесів» (м. Дніпропетровськ, 9–10 листопада 2007 р.).

**Публікації.** За темою дисертації опубліковано 73 наукові праці загальним обсягом 161,3 друк. арк. (особисто авторові належить 121,03 друк. арк.), зокрема: 6 монографій (1 – одноосібна), 23 статті у наукових фахових виданнях України (з них 14 статей внесено до міжнародних наукометричних баз даних), 6 статей у періодичних виданнях інших держав та виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз даних, 28 тез доповідей науково-практичних конференцій, 10 публікацій, що додатково відображають результати дисертації.

**Структура і обсяг дисертаційної роботи.** Дисертація складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг дисертації становить 546 сторінок. Основний зміст роботи викладено на 410 сторінках тексту. Робота містить 85 таблиць, 115 рисунків, список використаних джерел із 410 назв та 55 додатків.

## РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ТРАНСФЕРУ ТЕХНОЛОГІЙ У СИСТЕМІ СТРАТЕГІЧНОГО РОЗВИТКУ УНІВЕРСИТЕТІВ

### 1.1. Сутність та значення технологій в умовах стратегічного розвитку університетів

Останніми роками у світі проблематика трансферу технологій актуалізується на тлі формування інноваційного економічного мислення, зумовленого генеруванням і поширенням нових знань. Ефективне управління процесами трансферу технологій є підґрунтям успішного академічного підприємництва, позаяк зміни у підходах до провадження університетами НДДКР та трансферу їх результатів вказують на необхідність перегляду сутності та значення трансферу технологій в умовах сучасного стратегічного розвитку університетів.

Вивчення важелів управління трансфером технологій ґрунтується на гносеологічному розумінні його підґрунтя – *технології*. «Технологія» – це форма мислення, що відображає технологію в її істотних ознаках. Термін «технологія» (від грец. *τεχνολογια*, що походить від грец. *τεχνολογος*; грец. *τεχνη* – майстерність, техніка; грец. *λογος* – (тут) передавати) вперше згадано в англійській Логічній енциклопедії (*Logical Encyclopedia*) у 1670 р. (*Encyclopædia Britannica*, 2017). Її трактували як «наукові знання про вміння».

В античні часи поняття технології визначили Гомер та Гесіод як розуміння ремесла або майстерності. Платон у своїх «Діалогах» (1892) стверджував, що технологія вивчає або наслідує природу. Термін «технологія» запропонував Аристотель (до 330 р. до н. е.), котрий розділив наукові знання на три частини: теоретичну науку, практичну науку та продуктивну науку (технологію) (Irwin, 1996).

Підхід до розуміння технології як науки про ремесло започаткував німецький вчений Йоганн Фрідріх Бекман (1739–1811 рр.), що у добу Просвітництва стало інноваційним кроком. Імовірно, роботи Й. Ф. Бекмана про технології були певною рефлексією на погляди Дені Дідро та Жана ле Рона д'Аламбера у творі «Енциклопедія, або тлумачний словник наук, мистецтв і ремесел» (фр. *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*), праці Карла Ліннея та Альбрехта фон Галлера. У своєму п'ятитомнику «*Beiträge zur Geschichte der Erfindungen*»

(1780–1805 pp.), (англ. «*History of Inventions, discoveries and origins*», 1780 p., 4-те видання, 1846 p.) Й. Бекман здійснив детальний ретроспективний аналіз сучасного стану розвитку та взаємозв'язку різних машин і пристосувань, які використовували у ремеслій домашньому господарстві. Слово «технологія» як термін вперше вчений вжив 1772 р., тоді ж запропонував і класифікацію технологій (Beckmann, 1965). Завдяки цьому Й. Бекмана вважають засновником «наукової технології»: учений першим трактував і викладав *технологію* як науковий предмет.

Нині концепція технології характеризується широким спектром застосування: існують технології виробництва продукції, провадження процесів, створення організацій тощо. Технології використовують під час різноманітних процесів життєдіяльності людини, сфери застосування технологій є в усіх видах економічної діяльності.

Технології є драйверами науково-технічного прогресу. Зокрема, А.-Н. Кондорсе (1775) зазначав, що прогрес наук забезпечує прогрес промисловості, який згодом прискорює наукові успіхи, і цей взаємний вплив, дія якого відновлюється, має бути визнано наймогутнішим чинником удосконалення людського роду.

К. Маркс у праці «Капітал. Критика політичної економії» (2011) розкрив принципи розвитку науково-технічного прогресу та його взаємозв'язок із економікою (зокрема, проаналізував промислову революцію кінця XVIII – початку XIX ст.), проте класичний економічний аналіз ґрунтувався на теорії факторів виробництва. Прогрес науки і техніки вчений пояснював функцією капіталу, не приділяючи достатньої уваги дослідженню природи технологій у контексті науково-технічного розвитку.

Плідний взаємозв'язок науково-технічного прогресу та підвищення соціально-економічного рівня людства довели багато вчених-неокласиків. Зокрема, Р. Солоу в своїх роботах обґрунтував, що вирішальним фактором економічного зростання є не капітал, як це традиційно вважали, а саме технічний прогрес. Аналізуючи статистичні дані США за 1909–1957 рр., вчений зауважив, що збільшення кількості робочої сили і нарощення обсягів використовуваного капіталу не були вирішальними факторами економічного зростання. Р. Солоу (1957) показав, що вплив фактора науково-технічного прогресу на зростання кількості продукції приватного сільськогосподарського сектору сягав 60 – 70 %, а на підвищення продуктивності праці – 90 %.

Сьогодні вчені обґрунтували, що розвиток технологій та людства відбувається в експоненційному взаємозв'язку. Значна частина науковців пов'язує технологічний розвиток людства зі зростанням його чисельності гіперболічною залежністю, суть якої полягає у спільному інтелектуальному поступі людей. Низка учених, зокрема М. Кремер (1993), С. Кузнець (2013), А. В. Коротаєв і С. В. Цирель (2009) та інші, вважають розвиток технологій найважливішою складовою економічного поступу.

М. Кремер (1993) у праці «Зростання населення та технологічна зміна: від одного мільйона років до н. е. до 1990 р.» (англ. «*Population Growth and Technological Change: One Million B.C. to 1990*») поєднав дві концепції, що пояснюють технологічний поступ, і показав істотно глибший зміст процесів розвитку технологій, на відміну від чинних підходів. Перша концепція полягає у тому, що більша кількість людей сприяє продукуванню більшої кількості ідей, які забезпечуватимуть технологічний прогрес. Друга концепція полягає в тому, що, з позиції мальтузіанства, населення обмежується доходами, а дохід – це функція технології. Будь-яке збільшення доходу, отриманого від технологічного прогресу, стимулює зростання чисельності населення. Результатом цього є підвищення рівня технологічного розвитку, пропорційне до зростання людського потенціалу. З урахуванням означеного Дж. Колінз, Б. Баєр та Е. Вебер (2013) відобразили підхід М. Кремера (1993) до розуміння природи розвитку технологій у формі петлі зворотного зв'язку (рис. 1.1).

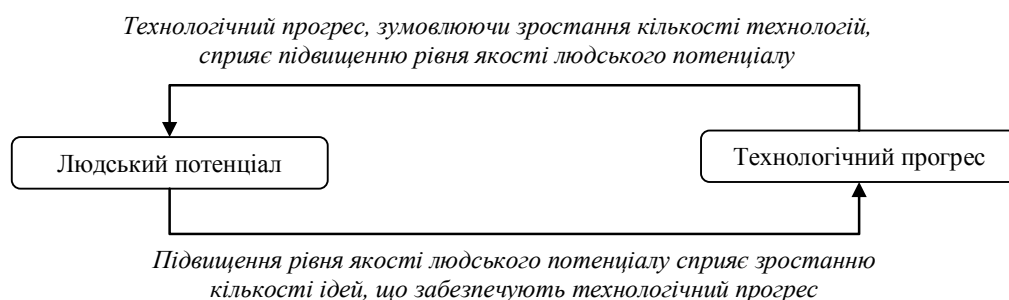


Рис. 1.1. Взаємозв'язок технологічного прогресу та підвищення рівня якості людського потенціалу

Джерело: (Collins, Baer and Weber, 2013), переклад автора.

Учені розробили модель взаємозв'язку підвищення рівня якості людського потенціалу та технологічного прогресу, в яку додано додатковий компонент – *інноваційний потенціал* як елемент, що зумовлює генерування ідей. Дж. Колінз та вчені

(2013) зазначають, що інноваційний потенціал може охоплювати, серед іншого: рівень IQ, готовність інвестування інноваційних технологій, участь у заходах з можливим продукуванням інноваційних технологій, рівень конкурентних переваг з позицій ризику, часу тощо (рис. 1.2).



Рис. 1.2. Взаємозв'язок технологічного прогресу та збільшення чисельності людства (Дж. Колінз, Б. Баєр та Е. Ю. Вебер)

Джерело: (Collins, Baer and Weber, 2013), переклад автора.

Зважаючи на прискорення адаптивної еволюції людини, а також на те, що поліпшення якості людського потенціалу означатиме більше людських мутацій на його основі, природний відбір має більше матеріалу, на який можна діяти. У міру збільшення чисельності населення пришвидшується еволюція інноваційного потенціалу.

Дж. Колінз та співавтори застерігають, що із розвитком людства відносний внесок постійного зростання інноваційного потенціалу в прискорення темпів розвитку людства зменшуватиметься. Постійне підвищення рівня людського потенціалу стає основним рушієм технологічного прогресу та свого подальшого зростання. Це не означає, що інноваційний потенціал втрачатиме важливість, він продовжуватиме істотно впливати. Населення з вищим рівнем інноваційного потенціалу характеризується значно швидшими темпами зростанням людського потенціалу та технологічного прогресу. На думку вчених, причиною таких змін є те, що підвищення рівня людського потенціалу

зумовлене як кількісним збільшенням, так і підвищенням рівня інноваційного потенціалу. Водночас інноваційний потенціал зростає відповідно до збільшення чисельності населення. Оскільки інноваційний потенціал сягає все вищого рівня, кожна нова людина є інновативнішою, продукуючи все більше ідей.

Модель, яку запропонували Дж. Колінз та вчені, пояснює природу виникнення і поширення технологій, проте ставить і нові запитання. Зокрема, у яких точках поступу та якого впливу потребує технологічний розвиток (у різних галузях можуть бути різні висновки) з тим, щоб управляти ним в умовах глобалізаційних викликів? Очевидно, дослідження означеної проблематики може виявити цілком нові інструменти впливу на процеси винайдення технологій.

Для розуміння природи технологій треба звернути увагу на їх еволюцію у другій пол. XVIII – першій пол. XXI ст., позначений зміною технологічних устроїв та промислових революцій (додаток А, табл. А.1). На ранніх етапах людського розвитку технології не були безпосередньо пов'язані із наукою: з одного боку, технології застосовують наукові здобутки (знання, методи тощо), з іншого – більшість технологій не потребували наукового підґрунтя для застосування. Значущість взаємодії між технологіями і наукою зросла у XVII ст., коли наука набула високого розвитку, що зумовило виведення її результатів у площину технологій та їхній стрімкий поступ.

Позиції науки, які утверджують її першорядну роль у взаємодії «наука – технології», зміцнились у XVIII ст., коли набирала обертів перша промислова революція. До кінця XX ст. економісти дійшли висновку, що рівень і динаміка науково-технічного прогресу є головним визначником меж між високорозвиненими країнами світу та країнами, що розвиваються. Саме технологія як основа науково-технологічного прогресу забезпечує підґрунтя для стійкого економічного зростання.

Перехід від індустріальної доби до сучасної інформаційної підвищує цінність технологій, водночас завдяки їм і відбувається. Якщо в індустріальний період великі підприємства мали можливості придбати і впровадити дорогі технічні засоби, щоб здобути конкурентні переваги, проте малі компанії не могли собі цього дозволити, то під час інформаційної доби поступ технологій сприяв створенню нового економічного середовища, залежного від інформації, що дає змогу малому бізнесу зміцнити



конкурентні позиції. Інформаційні технології сприяють створенню цілої низки революційних інновацій, доступних сегменту малих і середніх підприємств, та роблять ці підприємства гнучкими щодо реагування на ринкові запити.

У світовій економіці відбулись три промислові революції, які супроводжувалися зміною форм організації праці та капіталу, що зумовлювало зростання рівня продуктивності факторів виробництва, і, як наслідок, науково-технічний прогрес. На 46-му Міжнародному економічному форумі в Давосі (2016 р.) було заявлено про початок четвертої промислової революції, яка веде до автоматизації виробництва, створення великої системи обміну даними і виробничими технологіями на засадах саморегуляції (Schwab, 2016). Четверту промислову революцію визначають як «збірне поняття для технологій і концепцій організації ланцюжка створення додаткової вартості із використанням кіберфізичних систем, Інтернету речей, Інтернету послуг, розумних заводів» (Hermann, Pentek and Otto, 2015).

У XX–XXI ст. ефект прикладної науки у контексті поступу технологій набуває вирішального значення. Наукові дослідження і розробки – визначальні фактори сучасного технологічного розвитку країн світу. Це підтверджується і розвитком підходів до технологій та їх трансферу у межах напряму нової інституційної економіки (неоінституціоналізму), що виник наприкінці XX ст. (об'єднує аналітичну економіку прав власності (Р. Коуз), теорію економічної організації (Р. Коуз, О. Вільямсон), теорію суспільного вибору (Д. Б'юкенен та інші).

За неоінституціоналізмом, технологія є одним з найважливіших інструментів розвитку суб'єктів господарювання. Один з adeptів неоінституціоналізму, Дж.-К. Гелбрейт (2007) у своїй праці «Нове індустріальне суспільство» (*The New Industrial State*), досліджуючи еволюцію корпорації, зробив висновок, що влада в ній поступово переходить від власників до так званої «техноструктури» (до неї він зараховує широкий спектр осіб: від топ-менеджерів до працівників нижчої ланки, науковців, спеціалістів та інших працівників). Це зумовлено вимогами поступу самої техніки і технології та потребою працівників у засвоєнні великого обсягу інформації різного виду.

Концепція «техноструктури», яку запропонував Дж.-К. Гелбрейт, є логічним продовженням ідеї Т. Веблена про поступовий перехід влади до інженерно-технічної

інтелігенції. Саме вона характеризується знаннями, необхідними виробникам і власникам. З теоретичних позицій це означає надання владі ролі окремих підсистем продуктивних сил (інформації, техніки) у сучасній корпорації, з методологічних – популяризацію принципу технологічного детермінізму, тобто залежності соціально-економічної сутності корпорацій від рівня розвитку техніки і технології. За Гелбрейтом (2007), науковці та інші спеціалісти виконують свої функції як суб'єкти процесу праці, а не як власники окремих факторів сучасного капіталістичного виробництва.

Екстраполюючи концепцію техноструктур на макроекономічний рівень, доходимо висновку, що влада у капіталістичному суспільстві має перебувати у віданні науковців. Такий техніко-економічний підхід у межах неоінституціоналізму втілено в концепції постіндустріального та інформаційного суспільства американських економістів Д. Белла та О. Тоффлера. Як зазначає Р. Хейлбронер (1976), науково-технічна інтелігенція поступово звільниться з-під влади капіталістів та керуватиме суспільним розвитком, згідно із власним світобаченням. Це справді можливо, проте не в межах капіталістичного способу виробництва.

Свій погляд на природу технології запропонували вчені-футуристи Дж. С. Гленн та Т. Дж. Гордон (2003), які виділили ери розвитку технологій та притаманні їм характеристики (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

## Ери розвитку технологій та їхні характеристики

Ера технологій	Характеристики ери					
	Продукт	Рушійна сила	Багатство	Місце	Боротьба	Час
Аграрна	Їжа/ Ресурси	Релігія	Земля	Земля / Ресурси	Розташування	Циклічний
Індустріальна	Машини	Держава, нація	Капітал	Фабрика	Ресурси	Лінійний
Інформаційна	Інформація / Послуги	Корпорації	Можливості доступу	Офіс	Сприйняття	Гнучкий
Розумних технологій	Зв'язок	Індивідуум	Буття	Перебування в русі	Ідентичність	Винахідницький

Джерело: (Glenn and Gordon, 2003), переклад автора.

Вивчення природи технологій дає змогу поглибити розуміння їх генезису. Зокрема, сутність технологій влучно ідентифікував французький філософ Б. Стіглер (1998). Він

стверджує, що технологія – це «прагнення до життя за допомогою засобів інших, аніж життя». Вчений акцентує на тому, що технологія не є природною субстанцією, тобто не походить з фізичного середовища, а є цінністю, яку додала людина до цього фізичного середовища (Stiegler, 1998). Отже, фактично, технологію необхідно розуміти як результат людської діяльності із ресурсами різних видів, внаслідок якої отримують спосіб задоволення певних життєвих потреб.

Згідно із Законом України «Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій», технологія – результат інтелектуальної діяльності, сукупність систематизованих наукових знань, технічних, організаційних та інших рішень про перелік, строк, порядок та послідовність виконання операцій, процесу виробництва та / або реалізації і зберігання продукції, надання послуг (Закон України, 2006). Однак цих ознак недостатньо для того, щоб сповна пізнати технологію як категорію інноваційної діяльності або відокремити від інших ОПВ. Нормативна фіксація поняття технології потребує удосконалення у частині відображення критеріїв, за допомогою яких можна ідентифікувати технологію. Зокрема, О. М. Давидюк (2010, с.33) зазначає, що в ході втілення технології у певного роду та виду виробничих процесах створюються: (а) результат (у вигляді певних товарів чи послуг), що наділений такими споживчими властивостями, які не були відомі (чи не були досяжні) раніше; (б) товари чи послуги, що наділені споживчими властивостями, які значно переважають за своїми якісними характеристиками аналогічні об'єкти, що вже створюються у виробничому секторі; (в) продукція, наділена високими показниками конкурентоздатності через істотне зниження витратності її виготовлення; (г) об'єкти, наділені властивостями технології (тобто результат функціонування технології – створення нових технологій).

Дослідження словниково-довідкових джерел на предмет трактування *технології* показало поліаспектність підходів. Зокрема, в Українській Радянській енциклопедії (Лось тех. ред., 1963) технологію визначено як «сукупність прийомів і способів обробки або переробки сировини, матеріалів та напівфабрикатів у добувній і переробній промисловості, будівництві тощо. Технологією називають сам процес обробки, переробки, складання або будівництва, себто технологічний процес».

Велика радянська енциклопедія (Вавилов ред., 1946, с. 205–206) називає

технологією *виробничий процес*, сукупність усіх способів і навичок, що належать до видобутку, переробки та обробки різноманітних матеріалів; *науку*, яка дає опис виробничих процесів, знарядь виробництва, сировини, палива і вивчає властивості матеріалів.

Згідно із Сучасним економічним словником (Райзберг ред., 2008, с. 343), технологія – це спосіб перетворення речовини, енергії, інформації у процесі виготовлення продукції, оброблення та перероблення матеріалів, збору готових виробів, контролю якості, управління. Технологія охоплює методи, прийоми, режим роботи, послідовність операцій і процедур, вона тісно пов'язана із засобами, обладнанням, інструментами, матеріалами, які використовуються.

Відповідно до Логістичного термінологічного словника (Родников ред., 2008, с. 269), технологічність (продукції) (англ. *manufacturability; serviceability*) – сукупність властивостей машинобудівної продукції із заданими експлуатаційними характеристиками. У словнику зазначено, що необхідного рівня експлуатаційної технологічності досягають за рахунок скорочення тривалості та трудомісткості робіт зі штатного технічного обслуговування і частоти їх проведення, забезпечення зручних підходів до вузлів та агрегатів, застосування уніфікованих деталей тощо. Оптимальна виробнича технологічність залежить від матеріалів, які використовуються, способів виготовлення деталей, методів збирання і контролю якості продукції. Тобто саме технологія як спосіб отримання тих чи інших властивостей є основою оптимальної виробничої технологічності.

Зважаючи на те, що технології є засадничим інструментом науково-технічного прогресу, важливим є підхід Словника сучасної економіки Макміллана (Пірс, 2000, с. 543-544), у якому зазначено, що технічний прогрес – центральний елемент економічного зростання, що дає змогу виробити більше продукції за незмінної кількості праці й капіталу, використовуваних у виробничому процесі. У найпростіших моделях економічного зростання не визначено конкретного механізму технічного прогресу, його розглядають як «нематеріалізований», як свого роду «манну небесну». У складніші моделі входить матеріалізований технічний прогрес, який повинен втілитися у новому

освоєнні капіталу. Технічний прогрес зазвичай поділяють на працезберігальний, нейтральний і капіталозберігальний (за моделлю Дж. Хікса, 2001).

Отже, якщо технологія є рушієм освоєння капіталу, то за сутністю вона передбачає створення нової цінності, яка приводить до різних результатів: зменшення витрат виробництва у працемістких та / або збереження капіталу в капіталомістких галузях, а також зумовлює нейтральний ефект за одночасного зростання обох зазначених факторів виробництва.

У разі, якщо технології є результатом інноваційної діяльності, інновації забезпечуватимуть виробництво товарів або послуг із залученням меншої кількості робочої сили та / або капіталу. В іншому разі технології сприяють оновленню продукту, можуть бути певним обсягом техніко-управлінських знань, частина яких втілена в обладнанні, інша частина – у знаннях людини тощо.

У вільній онлайн-енциклопедії «Вікіпедія» (2017) зазначено, що технологія – це наука про способи (набір і послідовність операцій, їх режими) забезпечення потреб людства за допомогою (із застосуванням) технічних засобів (знарядь праці). Технологія безпосередньо виявляється у структурі виробничого процесу (технологічному процесі).

У світових словниково-довідкових виданнях запропоновано низку підходів до трактування терміна «технологія». Зокрема, згідно із бізнес-словником (BusinessDictionary.com, 2015), технологія – це цілеспрямоване застосування інформації у сфері проектування, виробництва і використання товарів і послуг, а також організації людської діяльності. У цьому джерелі подано також і класифікацію (опис) технологій:

- матеріальні (*tangible*): креслення, моделі, керівництва з експлуатації, прототипи;
- нематеріальні (*intangible*): консультації, рішення, методи навчання;
- високі (*high*): повністю або майже повністю автоматизовані та інтелектуальні технології, для яких характерні операції із покращеними матеріалами і високою потужністю;
- проміжні (*intermediate*): напівавтоматичні частково інтелектуальні технології, для яких характерні операції із удосконаленими матеріалами та потужністю середнього рівня;

– низькі (*low*): працемісткі технології, для яких характерні операції із первинними матеріалами і низькою потужністю. (BusinessDictionary.com, 2015)

Відповідно до Енциклопедії США (The World Book Encyclopedia, 2017, с. 74), «технологія належить до винаходів, включаючи інструменти, методи і процеси, які люди використовують з метою власного виживання та процвітання. Технологія робить життя людей набагато простішим, зосереджуючи їхню увагу на розвитку мистецтва та науки». Отже, технологія є своєрідним знанням, яке дає змогу розвиватися науці та мистецтву.

У науково-популярному словнику *Dictionary.com* (2016) подано кілька визначень технології, зокрема:

– галузь знань, яка займається створенням і впровадженням технічних засобів у життя суспільства, спираючись на такі сфери, як промислове мистецтво, інженерія, прикладна та фундаментальна наука;

– застосування означених вище знань для практичних цілей;

– термінологія мистецтва, науки тощо;

– технічна номенклатура;

– науковий або виробничий процес, винахід, метод тощо;

– сума способів, якими соціальні групи забезпечують себе матеріальними благами цивілізації. (Dictionary.com, 2016)

У словнику *Merriam-Webster* (2017) технологію трактують як: практичне застосування знань у тій чи іншій сфері; спосіб виконання завдання, зокрема із використанням технічних процесів, методів або знань; спеціалізовані аспекти конкретної сфери діяльності.

Оксфордський словник (2017) подає розуміння технології як застосування наукових знань для практичних цілей, зокрема в промисловості, Кембриджський словник (2017) – як вивчення і знання практичного, зокрема промислового, використання наукових відкриттів.

Словник Американської спадщини (American Heritage Dictionary, 2017) дає кілька визначень терміна «технологія»: застосування науки, зокрема з промисловою або

комерційною метою; науковий метод і матеріал, що використовують для досягнення комерційної або промислової мети; ядро знання, доступне суспільству, одержане на підставі винайдення засобів, отриманих у ході розвитку мистецтва і навичок, а також екстрагування або збирання матеріалів.

Відповідно до методології ООН (1987), існують: технологія у «чистому вигляді», що охоплює методи і техніку виробництва товарів і послуг (*dissembled technology*); втілена технологія, що охоплює машини, обладнання, споруди, цілі виробничі системи та продукцію з високими техніко-економічними параметрами (*embodied technology*).

В. П. Соловйов (2006, с. 27) зазначає, що під терміном «технологія» мають на увазі не лише виробничі процеси, а й процеси соціального розвитку, форми ринкових відносин, способи управління в політичній сфері тощо.

Р. Родс та співавтори (2000) зібрали низку есе про технології, що визначають розвиток ХХ ст. Книга містить стислий огляд суджень про технології понад ста провідних вчених, критиків, істориків та інших фахівців. Серед них одне із найузагальненіших визначень *технології* таке: «технологія є застосуванням науки, інженерної та промислової організації для створення світу, побудованого людьми» (Rhodes, 2000, с. 19).

У нормативних документах ВОІВ (2017) технологію розуміють як «систематизоване знання про спосіб виробництва продукту або про надання послуг не тільки в промисловості, але й у сільському господарстві або торгівлі, незалежно від того, у якій формі закріплене це знання: це може бути винахід, корисна модель, промисловий зразок, сорт рослин чи технічна інформація у вигляді певного набору документів, або певний досвід і навички спеціалістів». Запропоноване ВОІВ трактування відрізняється чітким окресленням форм виявлення технології.

На погляд К. Ремі (2013), технологія є сукупністю *знань* для створення інструментів та здійснення операцій із виготовлення матеріалів. Технологія є людським знанням, яке охоплює інструменти, матеріали і системні знання. Застосування технології приводить до появи артефактів або продуктів. Технологію використовують під час наукових досліджень, коли необхідно вирішити певну проблему. Загалом, технологія і наука є двома взаємопов'язаними компонентами, необхідними для виконання конкретного

завдання або вирішення тієї чи іншої проблеми. За сутністю технології характеризуються динамічністю: весь час перебувають у стані удосконалення, оскільки потреби людства і вимоги до технологій постійно змінюються, підвищуються.

Р. Бейн у (1937, с. 860) наголошував, що технологія охоплює всі інструменти, верстати, посуд, зброю, інструменти, житло, одяг, а також пристрої комунікації та транспортування та навички, за допомогою яких ми виробляємо і використовуємо усе це.

Д. М. Каплан (2003) зазначив, що «технології найкраще розглядати як системи, які поєднують в собі техніку і діяльність із засобами та артефактами, в соціальному контексті організації, де розробляють технології, їх використовують і ними управляють. Якщо технологія складається не тільки з інструментів, засобів й артефактів, а й з цілої мережі соціальних відносин, що структуровані, обмежені й допускають соціальне життя, то можна сказати, що існує коло між людством і технологією, де вони чинять взаємний вплив одне на одного.

Е. Местен (1970) висвітлив технологію як організацію знань для досягнення практичних цілей. Т. П. Хьюз (2005, с. 1) вважав, що: «технологія брудна і складна. Її складно визначити і зрозуміти. У своєму різноманітті, вона сповнена протиріч, навантажена людською немудрістю, врятована випадковими доброякісними справами, багата непередбачуваними наслідками». Однак цей учений (2005, с. 3) зазначив, що технологія – це процес творчості за участю людської винахідливості. Цікаво, що в іншій праці вчений запропонував таке визначення (2004, с. 6): «технологія є спробою організувати світ для вирішення проблем з тим, щоб товари та послуги могли бути винайдені, розроблені, виготовлені й використані».

У. Б. Артур (2011, с. 28) окреслив три концепції технології:

- 1) технологія є засобом для досягнення людської мети. ... Як засіб, технологія може бути способом, процесом або пристроєм... може бути складною ... може бути матеріальною ... може бути нематеріальною. Якою б вона не була, вона завжди є засобом для досягнення людської мети;
- 2) технологія як сукупність практик і компонентів;
- 3) технологія як сукупність пристроїв та інженерних практик, доступних у культурі.



Е. Менсфілд зазначав, що «технологія є накопиченням знань суспільства щодо промислових мистецтв (1975, с. 9–10). Вона складається зі знань, використовуваних промисловістю на підставі принципів фізичних і соціальних явищ... знання про застосування цих принципів у виробництві... знання стосовно щоденних виробничих операцій», а також стверджував, що «технологічні зміни є поступом технології, оскільки поступ часто виступає у формі нових методів виробництва існуючих продуктів, нових конструкцій, що дають змогу виробляти продукти з важливими новими характеристиками, а також нових методів організації, маркетингу та управління».

П. Тіль та Б. Мастерс (2014) писали, що «належне розуміння, будь-який новий і кращий спосіб робити речі є технологією».

Ф. Ферре (1995) називає технологію «практичною реалізацією інтелекту» (із застереженням, що «практичність» зумовлює те, що вони не будуть повністю самоціллю «реалізації», передбачає, що технологія певним чином конкретно втілена, як правило, у засоби або артефакти, часто лише у соціальній організації...»). Щоб уникнути надмірності під час визначення цього терміна, Ф. Ферре обґрунтував чотири важливі положення. Узагальнимо їх:

- технологію реалізують за допомогою застосування технологічних засобів;
- технологія є прикладною потребою, а не самоціллю;
- технологію втілюють не поодиноці «в голові»;
- технологія розумна, а не «сліпа». У технологію входять прийоми, які використовують як засіб досягнення практичних цілей, які так чи інакше проявляються в матеріальному світі як вираження інтелекту. (Ferre, 1995)

Дж. Фернальд (2016) визначив технологію як «можливість перетворення вхідних ресурсів суспільства (праця і капітал) на вихідні (товари і послуги), які ми цінуємо».

За означенням Я. Барбура (1992, с. 3), «технологія може бути визначена як застосування організованих знань для розв'язання практичних завдань впорядкованими системами людей і машин». Учений також писав, що «є кілька переваг такого широкого визначення. «Організоване знання» дає змогу включати технології, основані на практичному досвіді й винаходи, а також і ті, які основані на наукових теоріях» (Barbour, 1992, с. 3–4). Я. Барбур уточнює, що у «практичні завдання» можуть входити

як виробництво матеріальних благ, так і надання послуг. Посилання на «впорядковані системи людей і машин» привертає увагу до соціальних інститутів, а також до апаратних засобів технології. Широта визначення також нагадує нам про те, що існують значні відмінності між технологіями». (Barbour, 1992, с. 4).

Вивчаючи поняття «технологія», можна помітити, що в літературі цей термін часто ототожнюють із поняттям «інновації». На перший погляд, зважаючи на визначення терміну «інновації» (новостворені (застосовані) і (або) вдосконалені конкурентоспроможні технології, продукція або послуги, а також організаційно-технічні рішення виробничого, адміністративного, комерційного або іншого характеру, що істотно поліпшують структуру та якість виробництва і (або) соціальної сфери (Закон України, 2002)), *інновації* справді можна уподібнити до *технологій*. Однак дослідження поняття «інновація» свідчить про те, що у його основу покладено поняття зміни, яка є ключовою функцією інноваційної діяльності. Своєю чергою, технологія є сукупністю знань про послідовність певних операцій у процесі виробництва чого-небудь. Отже, в основу технології також покладено поняття зміни. Проте технологія ґрунтується на інноваціях та вже є готовим «набором даних» для її впровадження. Інновація часто є лише ідеєю або проектом, які необхідно довести до такого вигляду, у якому вона стане технологією і буде готова до подальшого трансферу.

Дослідження змістового наповнення дефініції «технологія» вказує на те, що за достатньо широкого спектра трактувань здебільшого під поняттям «технологія» розуміють систематизовані знання (техніко-управлінські) про те, як за допомогою застосування певного способу (набору і послідовності операцій, їх режимів) використання певних ресурсів отримати додану цінність (оновлену або інноваційну продукцію, послуги тощо) для забезпечення потреб людини. Поняття «технологія» притаманне лише людській діяльності. Водночас технологією вважають галузь знань, яка займається розробленням і впровадженням техніки у життя суспільства на засадах прикладної та фундаментальної науки тощо.

Технологія не є наукою (знанням), водночас із наукою тісно взаємозв'язана. Один із засновників науки про науку Дж. Бернал, зауваживши, що практично неможливо сформулювати визначення *науки*, окреслив напрями, що певною мірою можуть

наблизити до розуміння її сутності. Згідно із Дж. Берналом (2010, с. 18), наука постає як: 1) інститут; 2) метод; 3) нагромадження традицій, знань; 4) фактор розвитку виробництва; 5) надієвіший фактор формування переконань і ставлення людини до світу.

Водночас, говорячи про знання, неможливо оминати категорію «інформація». Знання й інформація є поняттями, що перебувають у взаємозв'язку єдності протилежностей. Ідеєю такої протилежності є реалізація наукового пізнання, яке здійснює людина в науці, продукуючи технології.

Науці притаманна технологічна функція, зумовлена пізнавальними процесами з боку людини. Будь-яка технологія потребує аргументованого наукового обґрунтування. З такої позиції наука постає фактором регуляції науково-технічного поступу, а також стає важливою умовою управління господарством.

Наукове знання складається з окремих спостережень. Вчені використовують інформацію, зібрану за допомогою техніки, з метою пояснення тих чи інших випадків – дослідження. Обидві концепції – науки і технології реалізуються у тісному взаємозв'язку, проте принципово різні. Вчені не зможуть досягти успіху в науковій роботі, не спираючись на надбання інших вчених, на колективну пам'ять людства. Отже, наука є інтерсуб'єктивною категорією, потребує співпраці багатьох людей. Із урахуванням означеного подамо наше бачення взаємозв'язку науки і технології (рис. 1.3).

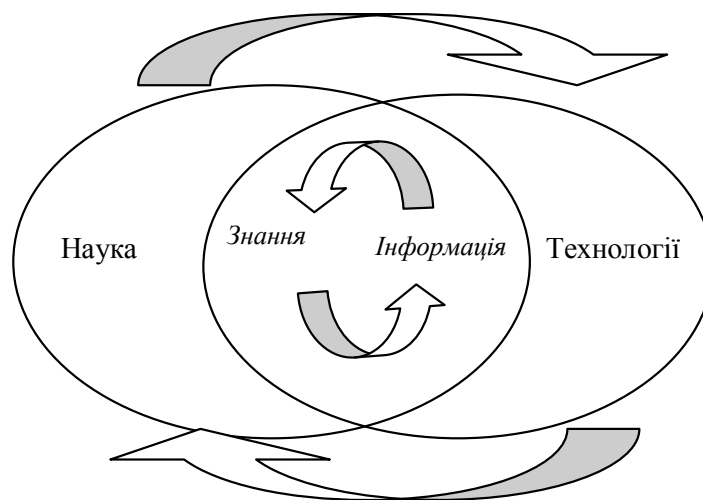


Рис. 1.3. Взаємодія науки і технологій та місце у ній знання й інформації

Примітка. Узагальнила автор.

На основі наукових досліджень люди отримують знання, що стають підґрунтям для розроблення технологій. Розроблені технології, своєю чергою, зумовлюють генерування нових знань або способів їх отримання, що визначає проведення нових наукових досліджень, і, відповідно, може стати основою для розроблення майбутніх технологій (на рис. 1.3 описаний колообіг схематично зображено стрілками).

Організація NESTA (Huggins, Izushi, Clifton та ін., 2010) запропонувала підхід до відображення процесу здобування знань як циркуляцію двома маршрутами – мережами і ринками (рис. 1.4).

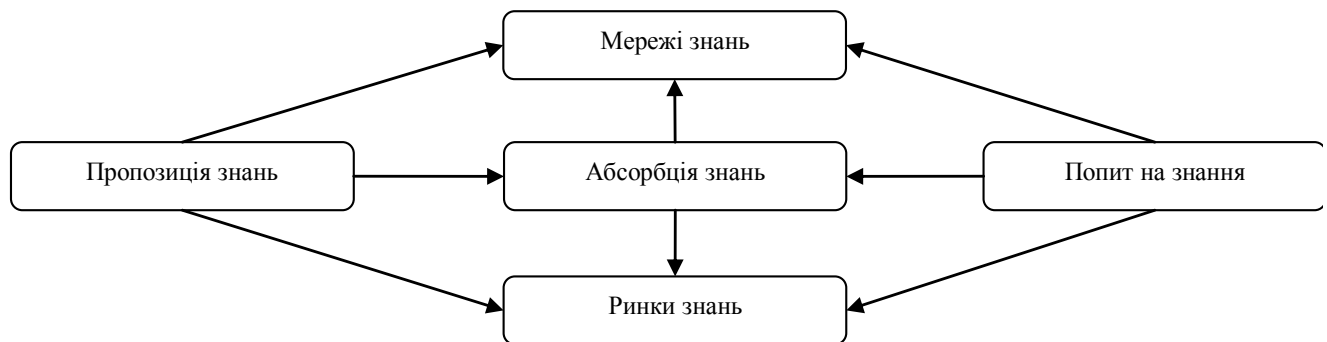


Рис. 1.4. Здобування знання через мережі й ринки за підходом NESTA

Джерело: (Huggins, Izushi, Clifton та ін., 2010, с. 8), переклад автора.

Фактором перетворення інформації на знання є людина. Одні люди постійно генерують нові потреби в технологіях, інші задовольняють їх, створюючи нові знання. Складність циркуляції за схемою з рис. 1.4 полягає у повсякчасній асиметрії інформації суб'єктів ринку, що стає основою знання.

І наука, і технологія є багатограними суспільними феноменами, тому очевидно, що чим ширше визначають їх сутність, тим більше різнитимуться визначення. За змістовою сутністю технологія є дією над знанням, отриманим на підставі реалізації інших технологій, які також виникли внаслідок розвитку знань. Отже, технології є екстрагувальними, тобто для них обов'язкове збирання матеріалу (знань) для втілення на його основі в життя нових знань.

Результати проведеного дослідження вказують на широкий спектр ознак, властивостей та функцій технологій. Говорячи про поняття *технології* у контексті її подальшого *трансферу*, важливо розглядати її як продукт. Це підтверджується і приписом Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність», у якому

визначено, що науковою (науково-технічною) продукцією є науковий та (або) науково-прикладний результат, призначений для реалізації (Закон України, 2015, розділ I, ст. 1).

Отже, згідно із закладеною в законі ідейною сутністю, науково-технічна *продукція* (технологія), що отримана у ЗВО і є результатом НДДКР, має бути придатна для впровадження і генерувати комерційний (соціальний, екологічний тощо) ефект.

З позицій економічної науки, продукція (від лат. *produce(re)* – створювати) є матеріалізованим або нематеріалізованим (інтелектуальним) результатом праці людини, або речовиною, що слугує матеріалом для виробництва чого-небудь, а також *товаром*, який задовольняє потреби суб'єктів ринку та є об'єктом обміну. Отже, технологія є продуктом, що як товар реалізується відповідно до законів маркетингу.

З погляду класичного маркетингу, товар характеризується трьома рівнями вираження: товар за задумом, товар в реальному виконанні – у матеріальній формі, товар із підкріпленням – у нематеріальній формі (рис. 1.5).

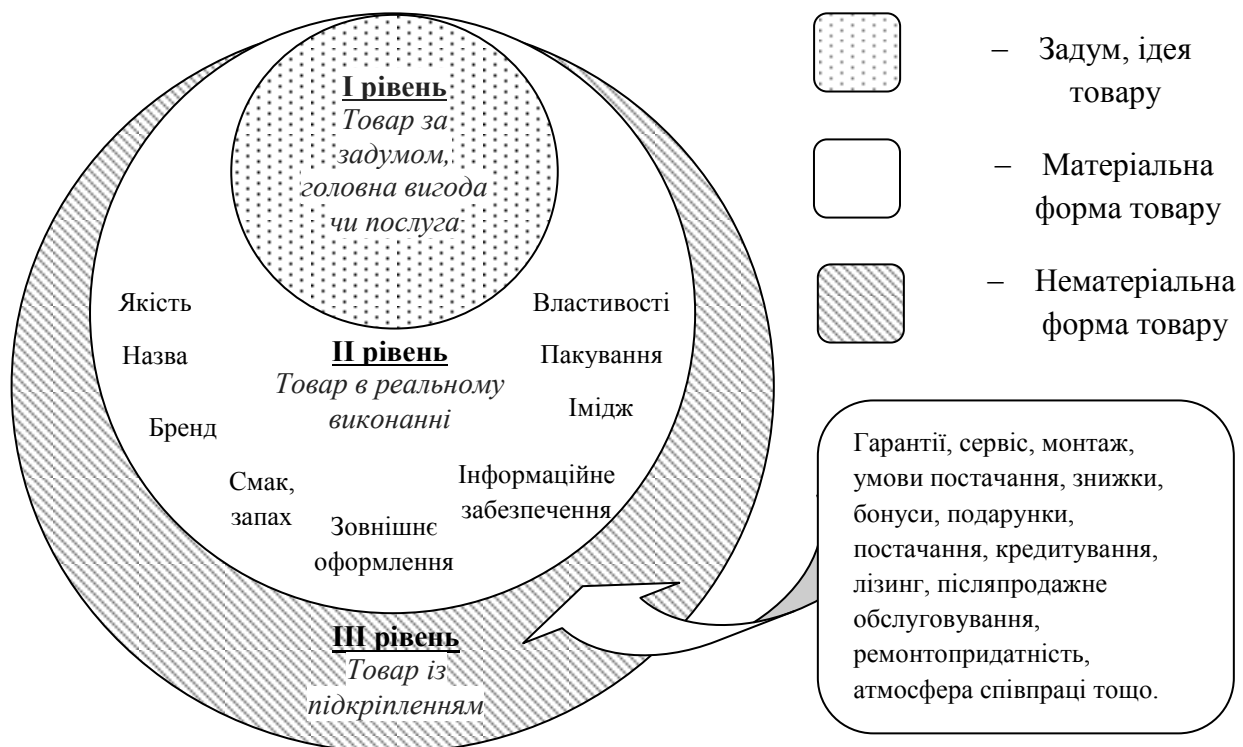


Рис. 1.5. Поняття товару відповідно до традиційної маркетингової концепції

Примітка. Склала автор на підставі (Kotler and Keller, 2011; Клименко, Дуброва, Барабась та ін. 2006).

Якщо розглядати технологію як товар, можна помітити, що кожен з трьох рівнів вираження товару точно відповідає вираженням технології. Часто товар-технологія поєднує у собі усі три рівні товару, наприклад: ноу-хау, уречевлений предмет (власне технологія як набір документації для створення), передпродажний або післяпродажний сервіси тощо.

Зважаючи на поняття технології як товару, подамо її у тривірневому вигляді. Перший рівень технології – це її задум, ідея, яка виникла у розробника, описана у формі проектної пропозиції або в іншій формі.

Другий рівень досягається, коли задум, що виник на першому рівні, реалізувався у НДДКР, внаслідок результатів яких отримано ОПВ. Ними, згідно зі ст. 420 Цивільного кодексу України (Цивільний кодекс, 2003), можуть бути: об'єкти авторського права і суміжних прав, об'єкти права промислової власності, засоби індивідуалізації.

Другий рівень технології відкриває можливості для третього рівня не лише з позиції обслуговування (як для товару), а й конвергування в інші сфери. Наприклад, поступ в інформаційно-технологічній сфері, уречевлений в інноваційних видах програмних продуктів (другий рівень вираження технології), спонукав до освоєння гнучкої методології проектного менеджменту, якого потребує реалізація зазначених на другому рівні продуктів (третій рівень вираження технології). У наведеному прикладі йдеться про навчання людей, а це вже інший вид економічної діяльності. Однак без навчання унеможлиблюється і подальше просування як конкретного продукту, і розвиток цього технологічного напрямку загалом.

Описаний підхід деталізовано на рис. 1.6.

На рис. 1.6 усі три рівні вираження технології показано у вигляді кіл, площа кожного наступного з яких більша, ніж попереднього:  $A < B < C$ . Це вказує на ефект синергії від додавання цінності на переходах між рівнями технології, який виникає на основі взаємодії учасників технологічного процесу, взаємодії знань тощо.

Знання як нематеріальна складова технології, що передається разом із уречевленим товаром-технологією з другого рівня на третій, зумовлює виникнення нового знання.



Рис. 1.6. Концепція перетворення технології на товар

Примітка. Розробила автор.

Тим самим нематеріальна складова технології посилює її матеріальну складову.

Запропонований підхід до розуміння технології як особливого товару є важливою підвалиною реалізації трансферу технологій. Наприклад, під час формування стратегій трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище такий підхід даватиме змогу враховувати ринкові явища, які раніше вважали опосередкованими до трансферу технологій: синергія, конвергентність, мультиплікативність, спіловер-ефект тощо. За цим підходом більше уваги необхідно приділити міждисциплінарній комунікації та ролі знань, що посилюють матеріальну складову технологій під час їх трансферу.

Схематично запропонований підхід до перетворення знань на технології зображено на рис. 1.7.

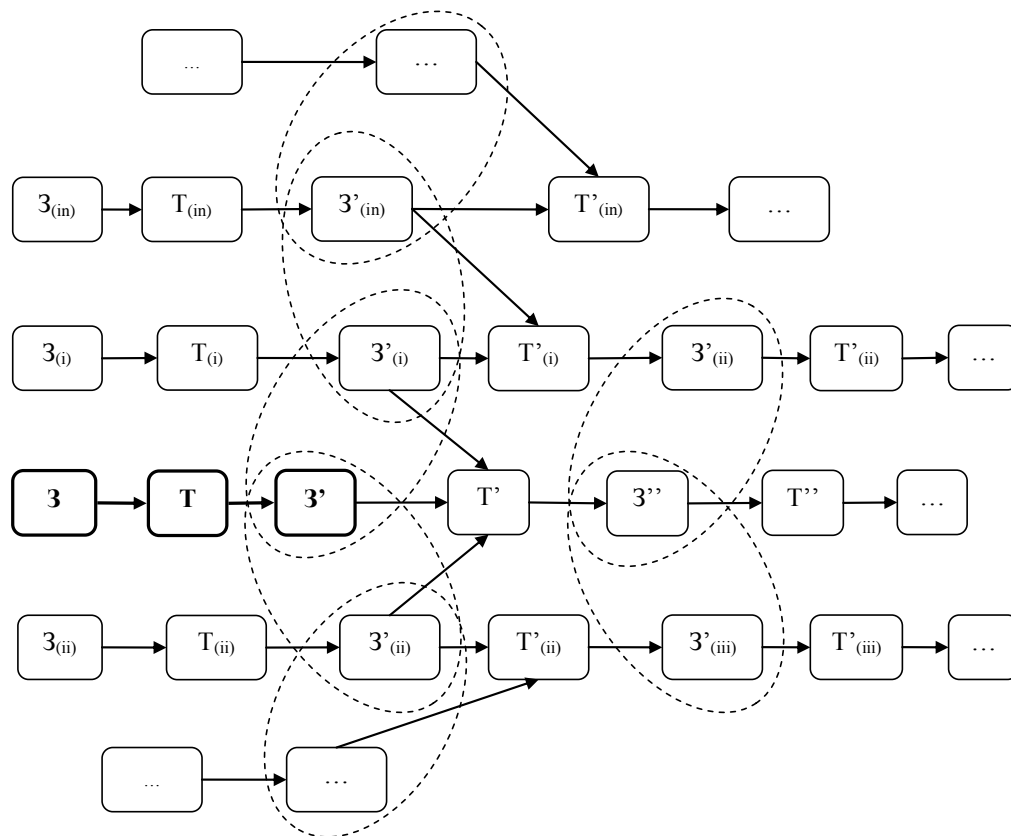


Рис. 1.7. Перетворення знань на технології та продукування на основі цього нових знань (фрагмент)

*Примітка. Розробила автор. Умовні позначення: --- ареали виникнення різних видів ефектів від утворення, поширення та агрегування знань в основі технологій.*

Коли застосовують знання (З), необхідні для створення технології (Т), то впровадження (Т) започаткує новий виток розвитку (З'), який відрізнятиметься від (З), вкладених на початку. Знання, втілені в технології та передані від розробника до покупця, який, впровадивши їх у виробництво (матеріалізувавши), додає до них свою цінність під час впровадження технології у практичну діяльність. Внаслідок цього отримують нові знання (З'), тобто такі, додана цінність яких полягає у практичній реалізації (З). Це може бути спосіб впровадження технології, організація виробництва, організаційно-управлінські рішення для впровадження цієї технології, варіанти її поширення тощо. Технології (Т) породжують (З'), які згодом стають основою нових технологій (Т'). Відповідно, (Т') породжують (З'') і так далі ( $Z_{in} \dots Z'_{in}; T_{in} \dots T'_{in}$ ), що за суттю є технічним прогресом. У цьому процесі знанням, у разі їх агрегування та утворення ядра нової технології, притаманні конвергентний та мультиплікативний ефекти. Взаємопроникність знань вже не є звичайною сумою доданків складових знань,



а має нову додану цінність. Взаємодія знання і технології є експліцитною, через актуалізацію їх парадигматичних зв'язків. Об'єкт творчої діяльності, зафіксований у Т, коли відбувалася дія над З, та, відповідно, отримані З' та ОПВ, що покладено в основу Т', є самостійними юридичними категоріями. Це підтверджує правильність гіпотези про понятійну різницю З і З', а також шлях їхнього розвитку.

Запропонована концепція розуміння розвитку технології на засадах ланцюгів перетворення знань пояснює вплив нематеріальної складової технології (знання) на її матеріальну складову, який зумовлює створення додаткової цінності, внаслідок чого технологія може зазнавати дії ринкових ефектів або сама генерувати такі ефекти і дає змогу підвищити рівень обґрунтованості процесів управління технологіями під час їх трансферу.

Загалом, вивчення поняття технології є багат шаровим процесом пізнання, що фактично ґрунтується на вивченні інтелектуального розвитку людини. Важливість розуміння технології полягає в тому, що це поняття є базовим засобом пізнання навколишнього світу. Проведене дослідження дало змогу виділити істотні детермінанти, що відображають поняття технології (табл. 1.2) та важливі у контексті її подальшого трансферу.

Таблиця 1.2

## Істотні детермінанти поняття технології

Детермінанти	Зміст детермінант
1	2
Змістова сутність технології	Створення нової цінності (у контексті науково-технічного прогресу технологію розглядають і як самостійний фактор виробництва, і як засіб збільшення факторів виробництва), що притаманно лише людській діяльності
Принцип розуміння технології	Технологія є систематизованим знанням
Сфери застосування технологій	Існує в усіх видах людської життєдіяльності. Технологією також вважають галузь знань, яка займається розробленням і впровадженням техніки у життя суспільства на засадах науки
Технологія як ОПВ	Винахід, корисна модель, промисловий зразок, сорт рослин, технічна документація досвід фахівців тощо
Характер розвитку технології	Динамічний, екстрагвальний. Технологія є дією над знанням, отриманим на підставі реалізації інших технологій, які також виникли внаслідок розвитку знань. Для технологій обов'язковим є збирання матеріалу (знань) для втілення у життя на їх основі нових знань
Взаємозв'язок науки і технології	Технологія не є наукою (знанням), водночас із наукою тісно взаємозв'язана. Обидві концепції реалізуються у тісному взаємозв'язку, хоч принципово різні. Взаємодія знання і технології є експліцитною, через актуалізацію їхніх парадигматичних зв'язків

Продовження табл. 1.2

1	2
Особливості розвитку технології в часі	Під час переходу від індустріальної доби до інформаційної підвищується роль і значення технологій, водночас завдяки чому і відбувається розвиток
Властивості технології	Конвергентність, спіловер-ефект, дифузія, синергія, ефект натовпу, мультиплікативний ефект тощо
Концепти технології	Предмет або засоби праці, ступіть суспільного технологічного поступу, носій технологічних функцій
Критерій істинності технології	Практичне упровадження технології
Види технологій	Матеріальні, нематеріальні, високі, проміжні, низькі
Комунікаційна структурованість	Накопичення знань суспільства. Додана цінність до фізичного середовища

Примітка. Систематизувала автор.

Дослідження генезису, природи і детермінант технології, в основі якої – накопичення знань, визначає інституційні засади щодо видів діяльності, пов'язаних із технологіями. Серед них важливе місце належить трансферу технологій.

Розвиток технологій на засадах ланцюгів перетворення знань вказує на потребу перегляду існуючих підходів до розуміння сучасних процесів з трансферу технологій. З огляду на це, сформовано структурно-логічну схему дисертаційної роботи (рис. 1.8).

Обрання Україною інноваційного шляху розвитку характеризується зростанням уваги до розроблення високотехнологічної продукції, інноваційними рішеннями у сфері управління та адміністрування на усіх рівнях економіки, провадженням політики енерго- та ресурсозбереження, інтелектуалізації виробництва тощо. Суспільна еволюція зумовила новий тип економічного поступу, де першорядне значення належить інноваційній активності, серед головних факторів якої є стимулювання розробки і комерціалізації науково-технічної продукції. Одними з головних провайдерів інноваційної діяльності та трансферу технологій у світі є університети. Зважаючи на це, рамки дослідження означеної проблематики окреслено трансфером технологій з університетів у бізнес-середовище.

## 1.2. Трансфер технологій у системі «Університет – Влада – Бізнес»

Розглянемо трансфер технологій у системі взаємодії «Університет – Влада – Бізнес» (УВБ), для якої він є однією з підсистем. Підсистема трансферу технологій є функціональним компонентом системи УВБ.

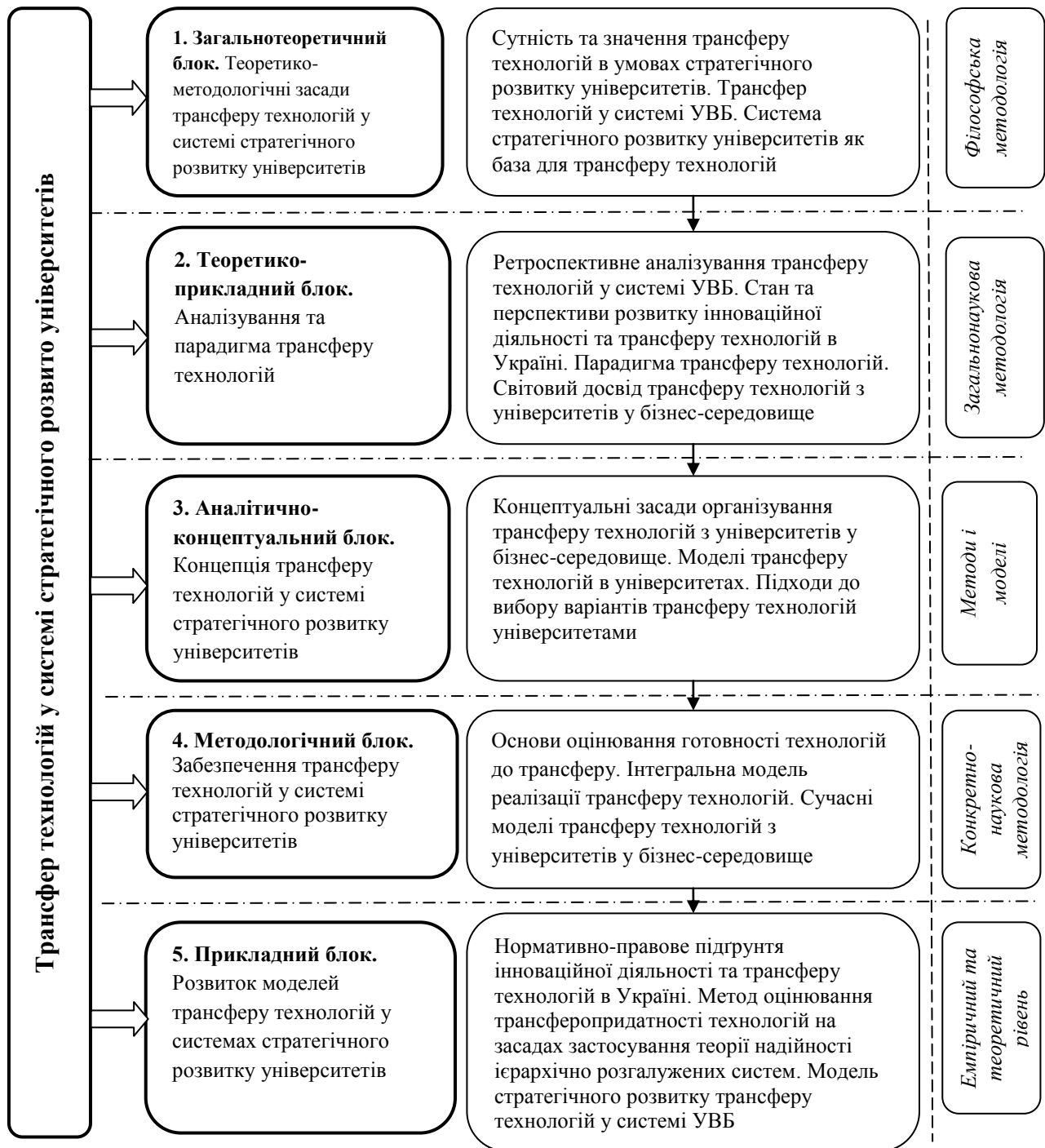


Рис. 1.8. Структурно-логічна схема дисертаційної роботи

Примітка. Розробила автор.

Умовно, взаємозв'язок системи УВБ та підсистеми трансферу технологій показано на рис. 1.9. У такому контексті предметом для вивчення трансферу технологій є властивості об'єктів та суб'єктів трансферу технологій до бізнес-структур, а також їх співвідношення для досягнення успішної життєдіяльності системи УВБ.

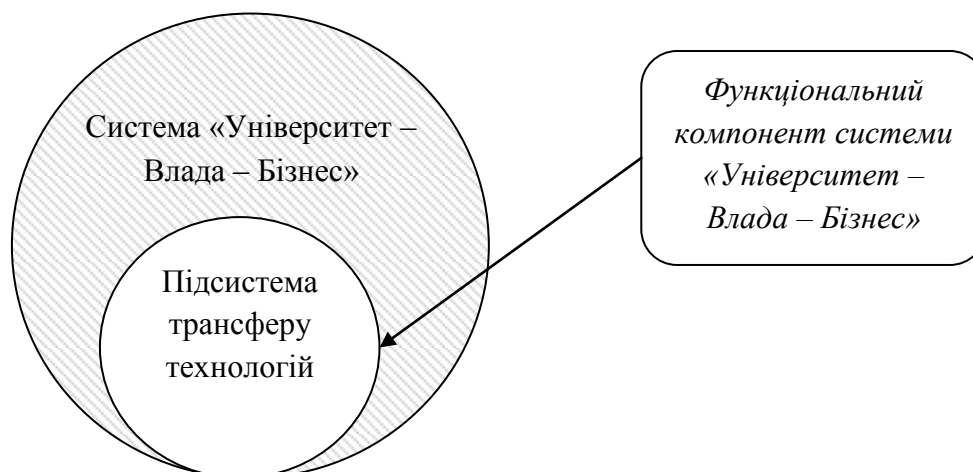


Рис. 1.9. Підсистема трансферу технологій у системі «Університет – Влада – Бізнес»

Примітка. Узагальнила автор.

Вивчати явище трансферу технологій (зокрема, шляхом дослідження трактування його змісту, встановлення ключових концептів та основних характеристик, а також дослідження понять, пов'язаних із трансфером технологій тощо) доцільно на підставі застосування методології спеціального наукового пізнання понять, що даватиме змогу встановити структурно-функціональні зв'язки у підсистемі трансферу технологій, розробити понятійно-категоріальний базис та програмну модель трансферу технологій у системі УВБ.

### 1. Поняття трансферу технологій.

Дослідження поняття трансферу технологій (від англ. *to transfer* – переносити, переміщати; *technology* – технологія) доцільно розпочати із усталених підходів до його трактування, зокрема з позицій емпіричного та теоретичного підходів як оптимальних класифікаційних форм розуміння понять. Узагальнюючи сутнісні підходи до розуміння поняття «трансфер технологій» з позицій емпірики, бачимо, що його значення, подані у словниково-довідковій літературі, різняться за змістовим наповненням.

Фрагментарність у визначеннях поняття трансферу технологій ускладнює цілісність його розуміння, а неоднозначність у підходах до тлумачення трансферу технологій розмиває межі методології його реалізації. Згрупувавши змістові акценти трансферу технологій, отримали результат, який подано на рис. 1.10. За результатами групування видно, що поширеним є розуміння трансферу технологій як: передавання технології, що була розроблена в одному місці, в інше, на правових засадах (блок I),

переважно з боку розвинених країн до країн, які розвиваються, з метою підняття їх економіки (*блок III*). Основною метою у такому разі цьому є перетворення наукових і технологічних досягнень на товари або послуги (*блок II*). Акценти з графі «Інші» дещо вирізняються деталізацією визначення або додатковими поясненнями (*блок IV*). Досі не визначено – чи трансфер технологій є лише моментом передавання технології (ототожнюється із продажем технології), чи складним процесом, що охоплює комплекс багатьох змінних впливу на ефективність трансферу.

Ключові акценти змістового наповнення категорії	Поняття «трансфер технологій»			
	Блок I	Блок II	Блок III	Блок IV
№ з/п джерела з Додатку 3	1, 3, 4, 6, 7, 9, 12	1, 4	2, 8, 11	5, 6, 8, 10
Поєднання акцентів змістового наповнення	Із блоком II	Із блоком I	Із блоком IV	Із блоками I і III

Рис. 1.10. Тракткування поняття трансферу технологій, з позицій емпіричного підходу

Примітка. Систематизувала автор.

Поняття трансферу технологій, визначене в Законі України «Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій» (Закон України, 2006), розроблене на підставі емпіричного підходу, також зосереджує увагу більше на організаційному аспекті, аніж на змістовому.

З огляду на задекларовані у більшості проаналізованих джерел (додаток Б, табл. Б.1) цілі трансферу технологій, він не може бути лише передаванням технологій. Відмінність у постановці завдань під час визначення поняття на підставі емпіричного і теоретичного підходів зумовлює різні акценти щодо сутності трансферу технологій. Важливо розглядати поняття трансферу технологій із позицій обох підходів, що сприятиме якнайповнішому його розумінню. З цією метою вивчено різні трактування трансферу технологій з позицій теоретичного підходу, які згруповано у дод.В (табл. В.1).

Як видно з додатку В, табл. В.1, у науковій літературі вчені не одностайні щодо визначення дефініції трансферу технологій. Аналіз наукових поглядів свідчить про те, що трансфер технологій є складним процесом, сутність якого виявляється у таких характеристиках:

- застосування та цільове використання знань (досвіду, інструментарію, методів тощо) у складній комунікаційній системі, зокрема проведення наукових досліджень та розроблення інноваційних технологій;
- реалізація процедури передавання нових науково-технічних знань від розробника до виробника (розроблення й укладення технологічних угод тощо);
- проведення патентних досліджень; вирішення питань оцінювання, розподілу і захисту ОПВ;
- провадження заходів та дій, які сприяють переміщенню результатів наукових досліджень від наукових установ у бізнес (проведення маркетингових досліджень, зокрема вивчення платоспроможного попиту на технології тощо);
- комерційне та некомерційне використання технології – предмета трансферу;
- передавання інформації, взаємодія і взаємообмін інформацією.

Дослідження цієї проблематики було б неповним без огляду підходів провідних світових організацій, основною сферою діяльності яких є трансфер технологій.

На практиці трансфер технологій часто ототожнюють зі звичайним передаванням технологій чи знань, розроблених у конкретному місці та з конкретною метою, а застосованих в іншому місці, для інших цілей. Так, зокрема, пояснюють явище трансферу технологій організації: «Сервіс універсального технічного ресурсу», США (*Universal Technical Resource Services*), Асоціація керівників технологічних університетів (*Association of University Technology Managers, AUTM*), ВОІВ тощо.

У Консорціум федеральних лабораторій трансферу технологій (*The Federal Laboratory Consortium for Technology Transfer, FLC*, далі – консорціум), що перебуває під егідою Конгресу США, входить мережа з понад 700 федеральних лабораторій по всій країні, а також установ та науково-дослідних центрів, покликаних сприяти розробленню стратегій трансферу технологій та розвитку можливостей просування та

допомоги, технічної співпраці між федеральними лабораторіями, промисловістю, наукою, державою і місцевими урядами.

Консорціум є державною організацією, створеною 1974 р., важливі підвалини її функціонування закріплено Федеральним законом про трансфер технологій (*The Federal Technology Transfer Act*, 1986, США). Місія консорціуму – налагодження ефективного трансферу технологій, що, своєю чергою, сприяє соціально-економічному добробуту США. (FLC, 2017)

З позиції консорціуму, трансфер технологій є процесом, за якого накопичені знання, вміння або можливості, доведені до етапу фінансування як дослідження і розробки, використовують для задоволення відповідних державних і приватних потреб.

Світова організація – Асоціація керівників технологічних університетів (далі – асоціація), яка на 76,5 % належить США, 6,8 % – Канаді, 16,7 % – іншим країнам світу, об'єднує більш ніж 3200 фахівців з трансферу технологій, із понад 30 країн. Основна місія Асоціації – підтримка і просування академічного трансферу технологій в усьому світі. За даними Асоціації (AUTM, 2017), 65 % її учасників займаються трансфером технологій, розроблених в університетах, 35 % – промисловим. В Асоціацію входять професійні аналітики, адвокати та фахівці з патентного права, фінансові експерти тощо. Асоціація сприяє розвитку високих технологій, допомагає стартап-компаніям, зокрема оцінюючи їхні потенційні можливості щодо ефективного старту. Згідно із підходом Асоціації (AUTM, 2017), трансфер технологій є процесом передавання наукових висновків з однієї організації в іншу, з метою їх подальшого розвитку та комерціалізації.

Достатньо чітке визначення трансферу технологій подано в матеріалах Конференції ООН (UNCTAD, 2001), Ради з наукових і промислових досліджень у Південній Африці (CSIR, 2017) та Організації з економічного співробітництва та розвитку (OECD, 2002). Згадані вище підходи угруповані в додатку Г (табл. Г.1).

Отже, трансфер технологій є певною сполучною ланкою між виникненням знання та його застосуванням для генерування технологій. Під трансфером технологій розуміють також поширення технологічних знань прикладного спрямування (наприклад, технології або методи виробництва, інноваційні продукти тощо). На основі

опрацювання масиву джерел систематизовано існуючі точки зору щодо трансферу технологій з позицій емпіричного та теоретичного підходів.

Численність напрацювань вчених і практиків, підходів до трактування поняття трансферу технологій свідчить про актуальність та значущість проблематики. Водночас розмаїтість думок щодо визначення трансферу технологій ускладнює його практичну реалізацію. Виникає потреба дослідити трансфер технологій опосередковано, через його характеристики (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

## Характеристика трансферу технологій

Ознаки характеристики	Зміст характеристики
1	2
Ідейна сутність	Передбачає передавання технології суб'єктам бізнесу для впровадження (не обов'язково пов'язано із отриманням прибутку)
Об'єкти трансферу технологій	Сукупність ОПВ, що зумовлює використання специфічних методів ціноутворення, які би враховували не лише витрати на розроблення, а і споживчу цінність технології для потенційних покупців
Форми трансферу технологій	1. Некомерційна (передавання науково-технічної інформації через науково-технічні публікації, конференції та симпозиуми; міграцію вчених та спеціалістів з однієї країни в іншу без компенсації за їх підготовку). 2. Комерційна (операції із торгівлі науково-технічними знаннями або співпраці на їх основі, а також операції, пов'язані із передаванням технологій виготовлення продукції, послуг або удосконаленням процесів їх виготовлення)
Види трансферу технологій	Всередині компанії; між компаніями; між країнами; трансфер технологій з університетів до бізнес-структур; створення нових інноваційних фірм тощо
Учасники трансферу технологій	Власники технологій; посередники; консультанти; центри трансферу технологій; інформаційні мережі та ЗМІ; державні та регіональні органи влади; інвестори та бізнес-ангели; потенційні покупці технологій тощо
Концепція розроблення технології, що підлягає трансферу	На засадах «технологічного прощтовхування»; на засадах «маркетингового притягування»
Стратегії трансферу технологій	Наступальна (необхідність здійснення значної кількості науково-технічних розробок та застосування нових технологій); оборонна (збереження стабільності розвитку суб'єкта господарювання); поглинальна (захоплення частки ринку і збереження прибутку за рахунок зниження виробничих витрат); проміжна (суб'єкт господарювання не випускає технології на той ринок, де діють конкуренти, але залучає у конкурентне середовище компанії, які застосовують подібні технології); індивідуальна (характерна для лідерів ринку)
Інструменти трансферу технологій	Спільні проекти (науково-дослідні, дослідно-конструкторські); меморандуми про взаєморозуміння та науково-дослідні контракти; укладення ліцензійних угод; продаж патентів; продаж ноу-хау; наймання на роботу, обмін персоналом; укладення договорів про користування установками; укладення договорів про надання інжинірингових послуг; надання технічної допомоги; купівля готової технології або лізинг готової технології; післяпродажне обслуговування; поширення інформації тощо
Види ринкових ефектів від трансферу технологій	Ефект конвергенції, ефект натовпу, спіловер-ефект, дифузія, синергія, мультиплікативний ефект тощо

Примітка. Склала автор, із використанням (Бутенко та Ткачук, 2015; Довбенко, 2013; Падучак, 2012)



На практиці поняття трансферу технологій часто ототожнюють із їх комерціалізацією (від англ. *commerce* – комерція, торгівля; діяльність, спрямована на отримання прибутку). Це не зовсім коректно, оскільки трансфер технологій та комерціалізація технологій є двома окремими процесами, іноді не пов'язаними між собою.

Зокрема, на думку Дж. Козметського, комерціалізація технологій є процесом, за допомогою якого результати НДДКР своєчасно трансформуються у продукти та послуги на ринку, а трансфер технологій передбачає рух знань (технологій), їх цільове застосування. Вчений вважає, що технологія є певним знанням, що передається між учасниками процесу трансферу з метою його викристалізування, удосконалення, а не лише комерціалізації (Козметський, 1999, с. 11).

Аналіз визначень поняття трансферу технологій свідчить про те, що учені й практики нерідко зосереджують увагу лише на комерційному аспекті цього процесу. Однак це не зовсім правильно, оскільки трансфер технологій існує у двох формах: комерційній та некомерційній. Приклади трансферу технологій за його формами наведено у додатку Г (табл. Г.1).

Комерціалізація технологій передбачає економічно ефективну їх реалізацію у промисловому масштабі та потребує одночасного виконання низки умов: технічну зможу реалізації; усвідомлену потребу реципієнта в технологіях; персонал, здатний сприймати інноваційні технології; фінансові ресурси тощо.

Як зазначають Д. Бутенко й І. Ткачук (2015), комерціалізація є частиною процесів створення або модифікації технології для виведення на ринок та отримання прибутку. Отже, комерціалізація є метою прикладного наукового дослідження. Трансфер технологій може здійснюватися у різноманітних формах, необов'язково таких, що передбачають еквівалентний обмін, тобто комерціалізацію, яка в конкретному випадку може не бути основною метою діяльності.

В українському законодавстві не подано понятійного апарату комерціалізації, а також порядку її проведення. Натомість вивчення міжнародного досвіду показує, що в законодавстві багатьох країн ретельно прописано процедуру комерціалізації технологій.

Дослідження поняття комерціалізації технологій дало змогу виділити його характерні ознаки (табл. 1.3).

Якщо комерціалізація технологій означає впровадження результатів НДДКР з метою отримання комерційної вигоди, то трансфер технологій може відбуватися і в некомерційній формі (переважно у сфері фундаментальних наукових досліджень).

Таблиця 1.3

#### Характерні ознаки поняття «комерціалізація технологій»

Ознаки	Характеристика
Ідейна сутність	Обов'язкове впровадження технології із отриманням комерційної вигоди
Взаємозв'язок із трансфером технологій	Комерціалізація технології може відбуватися як внаслідок її трансферу, так і за його відсутності
Суб'єкт здійснення комерціалізації	На відміну від трансферу технологій, комерціалізацією здебільшого займаються самі розробники технологій, фізичні особи або організації, у яких працюють розробники, тощо

Примітка. Склала автор.

Комерціалізація технологій є процесом, який трансформує результати наукових досліджень у продукт, що споживає ринок, на комерційних засадах. Своєю чергою, це потребує особливої уваги до розв'язання питань у сфері технологічного та маркетингового забезпечення.

Поширена думка, що трансфер технологій є передаванням технології, що відбувається у ході тривалішого процесу – трансферу знань. Узагальнення результатів досліджень низки вчених за цією тематикою вказує на те, що трансфер технологій є компонентом трансферу знань, що забезпечує перенесення технологій від розробників до суспільства. Проте, говорячи про трансфер технологій і трансфер знань, вчені часто вживають названі терміни синонімічно. Вважаємо, що трансфер знань є поняттям, значно ширшим за трансфер технологій, оскільки характеризується як знаннями, що стають основою для розроблення технології, так і новими знаннями, які впливають з досвіду реалізованого трансферу технологій.

Провідним фактором трансферу знання, що стає основою для трансферу технологій, є чутливість знання. Перетворення даних на певний набір інформації, а відтак на знання, що стають основою для розроблення технологій, визначається чутливістю знання (рис. 1.11).

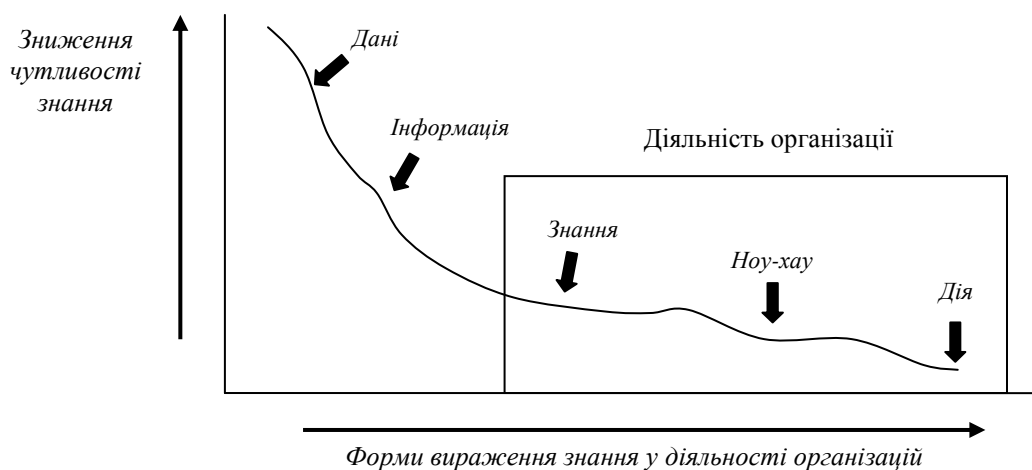


Рис. 1.11. Чутливість знання під час їх трансферу

Джерело: (Nirma Etp, 2016), переклад автора.

Економічний поступ зумовлює тісний взаємозв'язок між трансфером знань і трансфером технологій. Як зазначає В. І. Довбенко (2013, с. 255), трансфер технологій є фактично передаванням інформації, знань і досвіду для ефективної реалізації передових технологічних рішень. У широкому розумінні «трансфер знань» є поняттям, набагато ширшим, ніж «трансфер технологій», оскільки саме знання є основою розроблення технологій, їх подальшого впровадження та поширення.

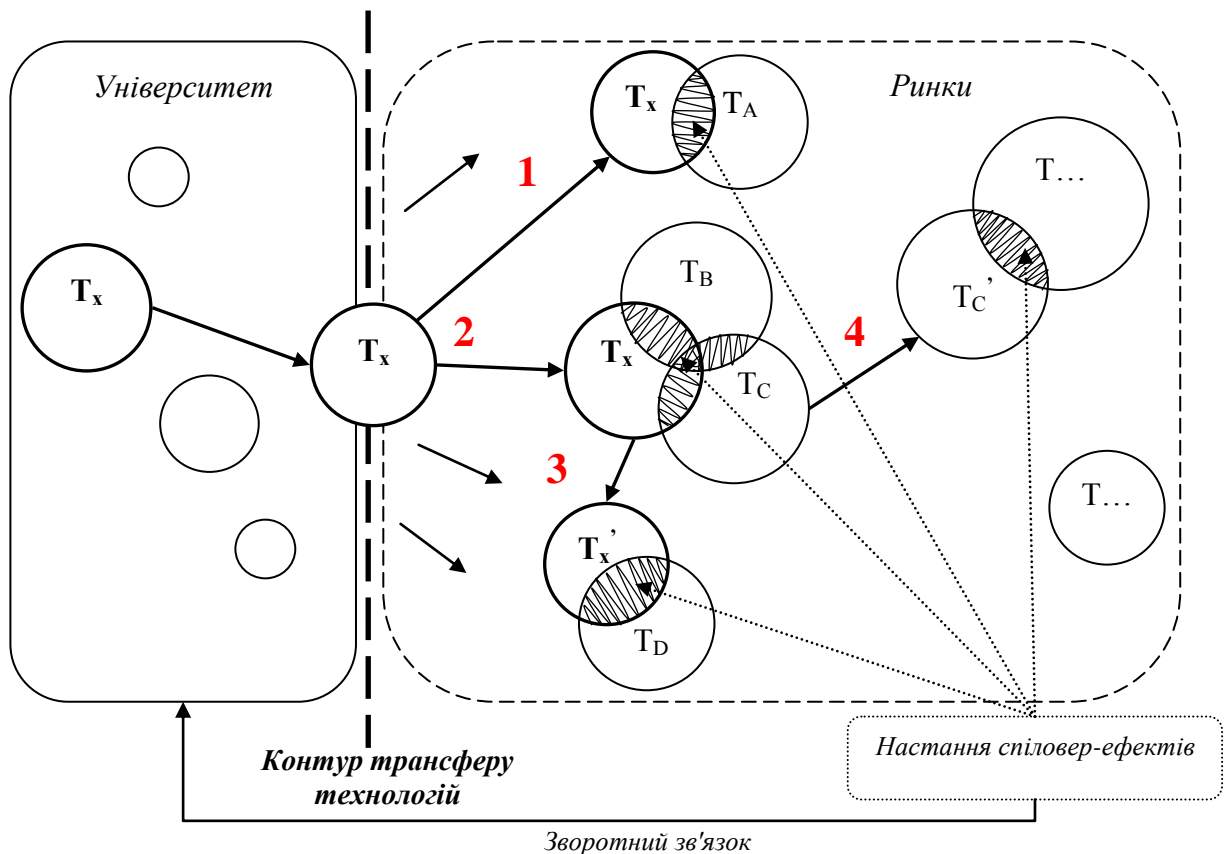
## 2. Ефекти від трансферу технологій.

Вивчаючи трансфер технологій як драйвер академічного підприємництва, важливо розглядати засади його провадження з урахуванням сучасних особливостей розвитку економіки. Зокрема, доцільно приділити увагу ґрунтовному дослідженню ринкових ефектів, які виникають під час трансферу технологій.

Часто під час трансферу технологій можна спостерігати виникнення спіловер-ефектів (від англ. *spillover effect* – побічний ефект) – тобто технологія впливає на ринок не лише так, як прогнозували розробники. Загалом, в економіці, спіловер-ефект – це вторинний ефект, який випливає з первинного ефекту і може спостерігатися на істотній віддалі від місця або часу від події, що викликала первинний ефект (Wikipedia, 2016). Спіловер-ефект є ключовим елементом у неофункціоналістській теорії, його описав Ж. Монне (Monnet, 2007) у концепції «перепліскування». Фактично, спіловер-ефект є ситуацією, коли одне явище приводить до виникнення іншого, проте вони не пов'язані між собою спільним контекстом.

Спіловер-ефект проявляється мультиплікативно, внаслідок специфічної взаємодії знань і технологій. Наприклад, формуючи технологічні альянси, можна отримати спіловер-ефект, що полягає у збільшенні доходу від торгівлі технологічними продуктами. Винайдення Інтернету сприяло виникненню цілої низки нових галузей знань. Технології, що стали основою цього винаходу, розроблено на підставі виробничого досвіду, що поставило нові завдання перед вченими і розробниками. Їх розв'язання сприяло становленню і розвитку інформаційної економіки як науки.

Спіловер-ефект є природним явищем, що супроводжує процеси інноваційного поступу, характеризується непередбачуваністю, і, відповідно, низьким рівнем спроможності його прогнозування, однак прогнозувати і оцінювати виникнення спіловер-ефектів внаслідок трансферу технологій важливо і необхідно, зокрема ще на стадії попередніх досліджень. Схематично варіанти виникнення спіловер-ефектів зображено на рис. 1.12.



Умовні позначення:  $\bigcirc$  – технологія (може бути як розроблена в університеті, так і мати інше джерело походження, та бути надана університету з метою подальшого трансферу); 1, 2, 3, 4 – можливі варіанти настання спіловер-ефектів.

Рис. 1.12. Вияв спіловер-ефекту під час трансферу технологій

Примітка. Розробила автор.

Відповідно до схеми (рис. 1.12) технологія  $T_x$  під час її трансферу (на схемі це відображено перетином  $T_x$  контуру трансферу технологій) потрапляє на ринок (ринки), де є множина інших технологій:  $T_A, T_B, T_C, T_D, T_{\dots}$  тощо. На ринку можливі такі варіанти виникнення спіловер-ефектів, зокрема:

**1** – під час взаємодії технології ( $T_x$ ) із іншою технологією ( $T_A$ );

**2** – під час взаємодії технології ( $T_x$ ) із кількома іншими технологіями ( $T_B, T_C$ );

**3** – технологія ( $T_x$ ), під впливом дії спіловер-ефекту, зумовленого взаємодією із іншими технологіями, може набути змін ( $T_x'$ ), що спричинить виникнення нового спіловер-ефекту у разі взаємодії із новими технологіями ( $T_D$ );

**4** – технологія ( $T_C$ ), після взаємодії із технологією ( $T_x$ ), а також у разі взаємодії із іншими технологіями та під впливом спіловер-ефекту, що виник внаслідок цієї взаємодії, може змінюватись ( $T_C'$ ) та спричинити новий спіловер-ефект із іншою технологією ( $T_{\dots}$ ).

Зворотний зв'язок відображає надходження нових даних, отриманих внаслідок спіловер-ефекту, в університети, де на їх основі удосконалюють відомі технологічні розробки або створюють нові.

Дослідженню спіловер-ефектів все ще не приділено достатньо уваги як у вітчизняній, так і в зарубіжній літературі, хоча це одне із сучасних ринкових явищ, що прямо впливає на інноваційний поступ економік країн світу.

Прикладні аспекти оцінювання впливу спіловер-ефекту на продуктивність діяльності суб'єкта господарювання у сфері біотехнологій ґрунтовно висвітлили канадські вчені Р. Грей, С. Малла та К. С. Трен (2004). Екстраполювання позиції вчених на предмет дослідження – університетські технологічні розробки – дало такий результат. Припустимо, що університет повинен вирішити, скільки інвестуватиме у прикладні дослідження. Переважно кожен суб'єкт господарювання намагається максимально збільшити плановий обсяг результатів НДДКР у межах інвестованої суми. Внаслідок цього утворюється позитивний зв'язок між величинами вартості та випуску технологій. Функція продуктивності (кількості продукції, яку можна продати за заданої вартості), є зворотною для функції витрат за цією продукцією:

$$Q_i = F(C_i, K_i, O_{j \neq i}), \quad (1.1)$$

де  $Q_i$  – величина випуску продукції, од., що є функцією від:  $C_i$  – величини витрат суб'єкта господарювання ( $i$ ), гр. од.,  $K_i$  – величини капіталу суб'єкта господарювання, гр. од.,  $O_j$  – активи інших суб'єктів господарювання, гр. од. ( $O_{j \neq i}$ ). Позитивні (негативні) спіловер-ефекти збільшують (зменшують) кількість результатів НДДКР за заданого рівня вартості, й, відповідно, мають позитивні (негативні) похідні у функції продуктивності.

На рис. 1.13 позитивні спіловер-ефекти показано кривою, зміщеною горизонтально праворуч від кривої продуктивності.

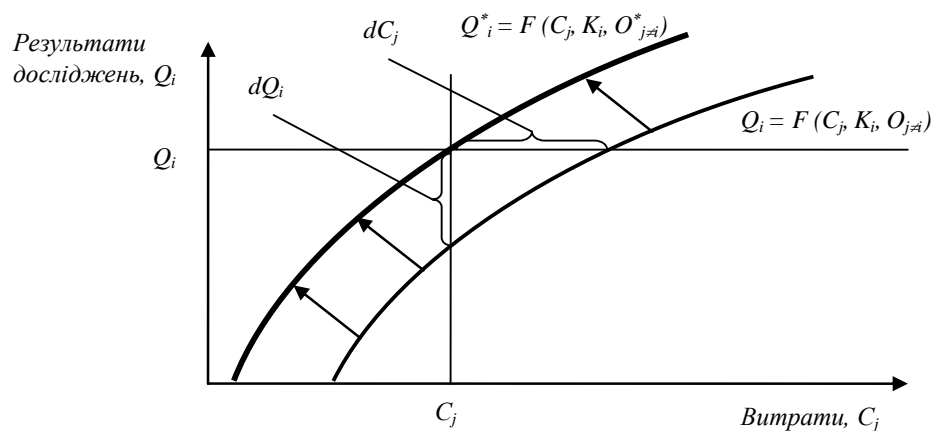


Рис. 1.13. Вплив позитивного спіловер-ефекту на дослідницьку продуктивність  
Джерело: (Gray, Malla & Tran, 2004), переклад автора.

Загалом, спіловер-ефекти виникають між процесом сегментації ринку та інтегруванням ринкових елементів. Саме спіловер-ефект зумовлює єдність цих двох протилежних напрямів (рис. 1.14).

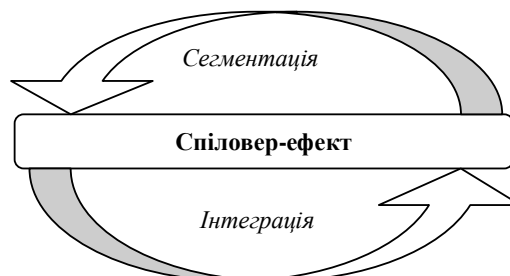


Рис. 1.14. Ідентифікація місця спіловер-ефекту від трансферу технологій на ринку  
Примітка. Узагальнила автор.

Поширена практика виділення горизонтального і вертикального спіловер-ефектів. Сутність і приклади горизонтального та вертикального спіловер-ефектів наведено у табл. 1.4.

Таблиця 1.4

## Види спіловер-ефектів

Вид спіловер-ефекту	Характер спіловер-ефекту
Горизонтальний (виникає в межах галузі, де веде діяльність суб'єкт господарювання)	Перетікання знань крізь ринки праці, зумовлене рухом кваліфікованих працівників
	Конкуренція витісняє ті чи інші технології з ринку або зумовлює розроблення нових
	«Демонстраційний ефект» дає змогу суб'єктам господарювання навчатися розробленню та виробництву сучасних технологій від розвинених компаній
Вертикальний (реалізується на основі зворотних зв'язків)	Виникає в одній галузі як відповідь на зміни, що відбуваються в іншій. Ступені технологічного ланцюга, на яких перебувають ці галузі, різняться. Є низхідні спіловер-ефекти ( <i>backward spillover effects</i> ) та висхідні ( <i>forward spillover effects</i> ), що відрізняються спрямуванням «споживач – розробник» або навпаки, відповідно

Примітка. Розробила автор.

Як правило, вертикальні спіловер-ефекти значущіші та характеризуються сильнішим впливом, на відміну від горизонтальних.

Прогнозування настання спіловер-ефекту під час трансферу технологій є важливим завданням у межах планування довгострокового інноваційного розвитку. Опрацювання конкретних варіантів виникнення спіловер-ефекту та визначення умов, за яких ці варіанти можуть реалізуватися, даватиме змогу скоригувати вихідні умови трансферу технологій. Тобто суб'єкт, котрий розробляє технологію, оцінивши перспективну можливість виникнення спіловер-ефекту (наприклад, виявлення споживчої цінності від цієї технології в інших галузях), може закласти додаткову цінність у ціну технології у разі її трансферу.

Зауважимо, що спіловер-ефекти під час трансферу технологій не завжди можливо передбачити, адже цей ефект характеризується відносною раптовістю. Конструктивним є вивчення явища спіловер-ефектів не з позицій критичної фіксації екстравагантних лінійних екстраполяцій, а у контексті можливого поширення технологій. Необхідно враховувати можливості виникнення спіловер-ефекту, формуючи стратегії технологічного розвитку суб'єкта господарювання.

Розширення традиційного підходу до управління трансфером технологій на засадах урахування спіловер-ефектів підвищує управлінську гнучкість. Цей підхід особливо важливий у разі управління трансфером технологій у таких складних структурах, як університети. Щоб стимулювати позитивні спіловер-ефекти від трансферу технологій з університетів, необхідно стимулювати підтримку вітчизняної науки й освіти на засадах концепції відкритих інновацій.

Поряд зі спіловер-ефектами під час трансферу технологій може відбуватися *конвергенція*. Теорія конвергенції (від лат. *convergo* – наближуюся, зближуюся) походить із природознавства, у якому означає виникнення в окремих, порівняно далеких груп організмів однакових ознак у функціях та будові, на підставі еволюціонування у подібних або однакових умовах довкілля. Зарубіжні економісти і соціологи поширили ідею конвергенції на всі сфери суспільного життя, проте її засадничою частиною є економічне і технологічне обґрунтування.

Однозначного визначення явища конвергенції в економічній сфері поки що немає. Вперше явище конвергенції в економічній площині описали Я. Тінберген (1972) у межах теорії конвергенції. Якщо виходити з принципів класично інтерпретованих причинно-наслідкових зв'язків, конвергенцію виявляють у міждисциплінарному або трансдисциплінарному середовищі. Для прикладу, web-телебачення – коли домашній телевізор, виконуючи комп'ютерні функції, зв'язується зі службами онлайн-продажу, котрі, своєю чергою, об'єднують продаж за каталогами, телевізійний показ продукції, а також можливості миттєвої купівлі тощо.

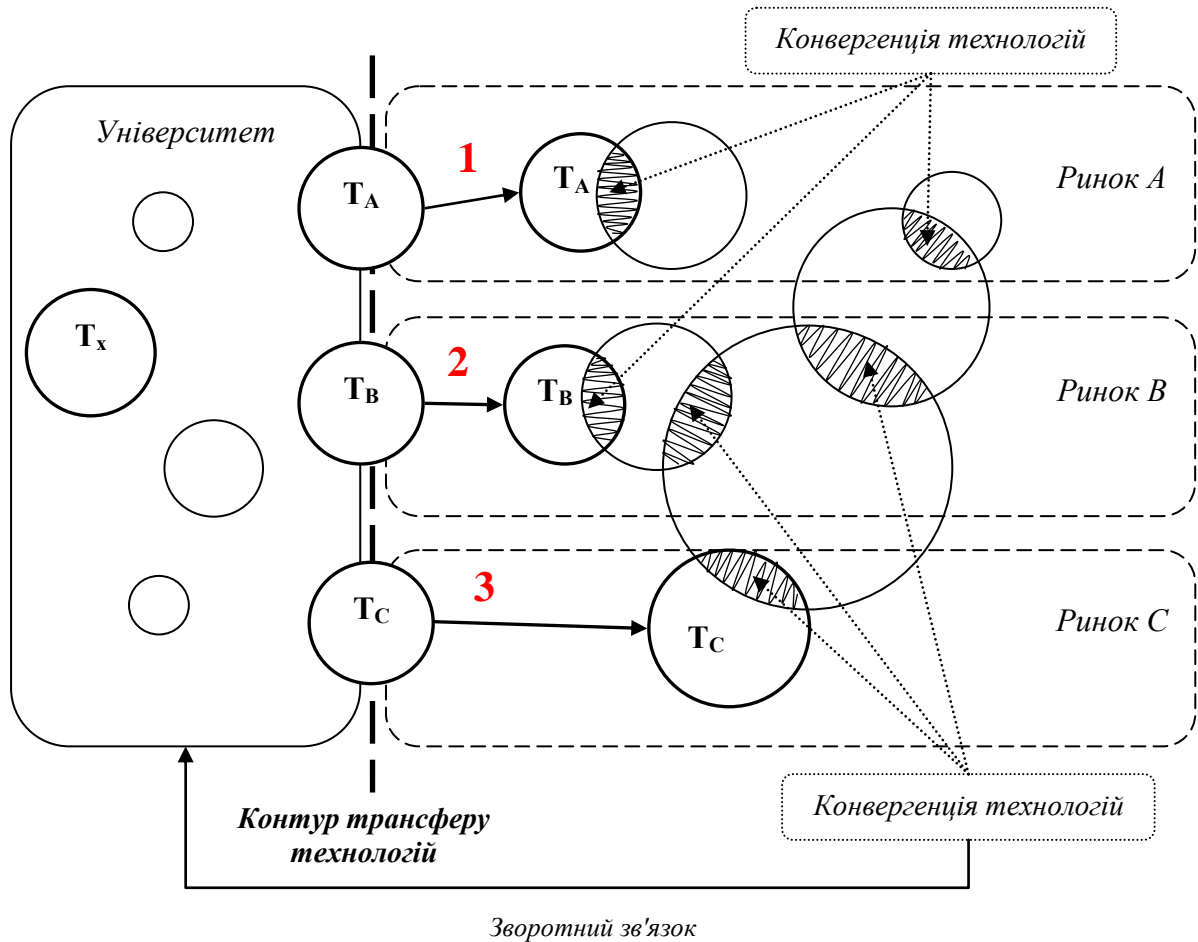
Конвергентність технологій є складним явищем, яке потребує проведення окремих досліджень. Зокрема, з позиції С. В. Терехової (2010, с. 31), для адекватного розгляду когнітивних проблем конвергентних технологій необхідне «занурення» їх у контекст постнеокласичної парадигми синергетичної складності. Одне з центральних місць серед них належить проблемі креативної міждисциплінарної комунікації та управлінню у світі складності. Автор підкреслює специфічну проблему цього завдання, адже понятійні міждисциплінарні конструкти парадигми складності мають властивості самореферентності, рефлексивності, операційної замкненості та автопоетичності. І тоді виникає проблема форми (або способу) їх пов'язаності, яка визначає, своєю чергою, і саму проблему креативності міждисциплінарної комунікації у контексті становлення конвергентних технологій.

Конвергенція технологій безпосередньо пов'язана з глобалізацією. Якщо донедавна технологію та сферу її застосування було порівняно просто ідентифікувати, то нині це завдання виконати значно складніше. Конвергенція виявляється як у посиленні конкуренції між виробниками технологій, так і між розробниками, які нині у своїй



діяльності спираються здебільшого одночасно на усі технологічні галузі, які ще донедавна функціонували ізольовано.

Схематично конвергенцію технологій зображено на рис. 1.15.



Умовні позначення:  $\bigcirc$  – технологія; 1, 2, 3 – можливі варіанти конвергенції технологій.

Рис. 1.15. Вияв конвергенції під час трансферу технологій

Примітка. Розробила автор.

Згідно зі схемою на рис. 1.15, технології  $T_A$ ,  $T_B$ ,  $T_C$  під час їх трансферу потрапляють на відповідні ринки, де конвергують з іншими технологіями. Конвергенція може виявлятися так:

**1** – технологія ( $T_A$ ) потрапляє на ринок А, де конвергує із іншими технологіями в межах цього ринку;

**2** – технологія ( $T_B$ ) потрапляє на ринок В, де конвергує із множиною інших технологій, виходячи за межі цього ринку;

**3** – технологія ( $T_C$ ) потрапляє на ринок С, відразу конвергує із технологіями з інших ринків, виходячи за межі свого ринку.

У випадках на кшталт 2 і 3 (рис. 1.15) говорять про конвергенцію ринків. Внаслідок конвергенції до джерела генерування технології можуть надходити нові дані, на основі яких удосконалюють наявні розробки, а також створюють нові. На схемі це відображено зворотним зв'язком.

Поширене виокремлення конвергенції технологій, послуг та регуляторної конвергенції. Основними драйверами конвергенції ринків є: технології, ринки, споживачі та регулювання. Поряд із явищем конвергенції часто застосовують і обернене до нього поняття – дивергенцію.

На думку експертів, управління конвергентністю нині перебуває у зародковій стадії, однак, безперечно, є однією з найважливіших сучасних тенденцій.

Якщо існування явища конвергенції в економіці не викликає сумніву, то форми її вираження (для конкретних сфер економічного знання) досі вивчено недостатньо. Спираючись на проведені дослідження поглядів на розуміння конвергенції, можна вважати, що, у широкому розумінні, *конвергенція стосовно трансферу технологій є об'єднанням сфер застосування технологій (або результатів НДДКР) і / або способів їх поширення тощо, з метою винайдення нової технології або удосконалення наявної.*

Учений Г. ле Бон (2008) вперше описав ефект натовпу як тип нераціональної поведінки суб'єктів. Ефект натовпу (від англ. *crowding out effect* – ефект натовпу, ефект накладання тощо) виникає тоді, коли технології, які походять з університетського середовища, можуть мати переваги від спіловер-ефекту та конвергенції, проте одночасно конкурують на ринку тієї чи іншої технології. Часом це призводить до виникнення ефекту натовпу – набуття вищого рівня актуальності виконання тих чи інших видів НДДКР, порівняно із іншими їх видами. Ефект натовпу відображає зростання кількості технологій, генерованих у певній сфері, натомість відбувається згортання такої діяльності в інших сферах.

Учені Дж. Д. Хей і А. Мороне (2004) проаналізували модель поведінки натовпу в ринковому контексті, довівши важливість її впливу. Результати їх дослідження свідчать про те, що ефект натовпу може стосуватися не лише технологій як товарів, а й частин технології; здебільшого спостерігається у короткі строки та застосовується для характеристики технологій на внутрішньому ринку.

Для визначення ефекту натовпу доцільно звернутися до праці канадських вчених (Gray, Malla and Tran, 2004), котрі розробили модель вимірювання ефекту натовпу, апробувавши її у сфері біотехнологій. Для цього вчені пропонують застосувати функцію доходу, яка відображає максимальну суму доходу ( $R_i$ ), гр. од., що може генерувати суб'єкт господарювання  $i$ :

$$R_i = R(C_i, K_i, O_{j \neq i}, IPR_s), \quad (1.2)$$

де  $C_i$  – функція власних витрат;  $K_i$  – основний капітал суб'єкта господарювання, гр. од.;  $O_j$  – активи інших фірм ( $O_{j \neq i}$ ), гр. од.;  $IPR_s$  – права інтелектуальної власності, гр. од.

У суб'єкта господарювання, який максимізує прибуток, дохід буде зростаючою функцією від власних витрат та капіталу. Якщо похідна доходу від діяльності та активів інших фірм позитивна, тоді користь (негрошова) від дослідницької діяльності суб'єкта господарювання перевищуватиме негативні вияви ринкової конкуренції (грошові). Тоді ця діяльність збільшуватиме прибутковість суб'єкта господарювання та зумовить активацію проведення НДДКР, що, своєю чергою, викличе ефект натовпу в цій діяльності.

З іншого боку, якщо високий рівень конкуренції з боку інших суб'єктів господарювання перевищить допустимий рівень ефект натовпу в певній сфері досліджень, то, як правило, вони витісняють дослідницьку діяльність цього суб'єкта господарювання. Підвищення рівня продукції – ОПВ переважно позитивно впливає на попит, з яким стикаються університети, що, своєю чергою, акумулює ефект натовпу. Схематично ефект натовпу під час провадження трансферу технологій зображено на рис. 1.16.

Важливість вивчення ефекту натовпу лежить у площині визначення конкурентоспроможності технології. На цей ефект необхідно зважати, оскільки надмірна кількість університетів, що провадять науково-дослідну діяльність в одній сфері, може спричинити високий рівень конкуренції під час трансферу технологій, що відповідно призведе до «залежування ОПВ на полицях» або уповільнення університетської підприємницької діяльності. Водночас ефект натовпу вказує на можливість ефективної співпраці суб'єктів господарювання у сфері стратегічних наукових і прикладних досліджень.

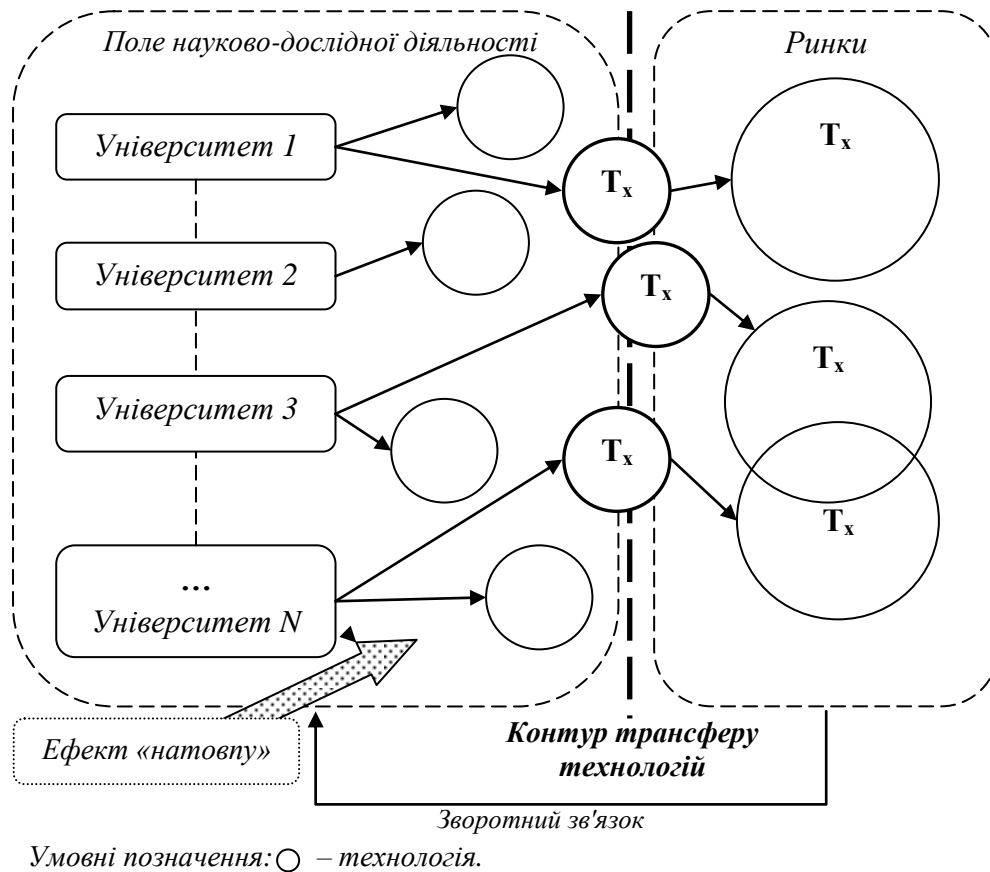


Рис. 1.16. Вияв ефекту «натовпу» під час трансферу технологій

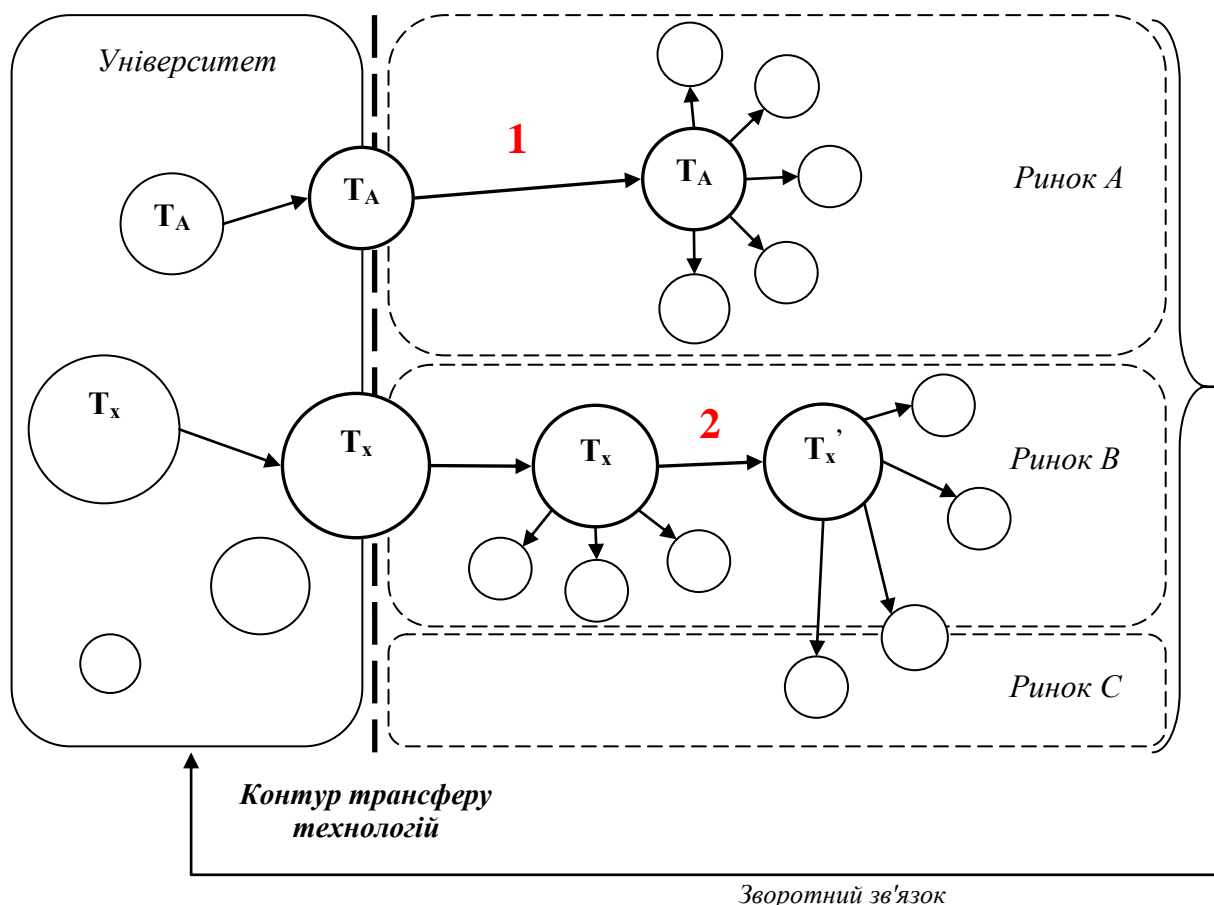
Примітка. Розробила автор.

Важливим явищем, яке необхідно враховувати університетам, розробляючи стратегії трансферу технологій, є *мультиплікативний ефект* (ефект примноження), що виникає у разі виведення технології на ринок. Цей ефект описується теорією мультиплікативних ефектів, яку запропонував Дж. Кейнс (1965). Першочергово це стосується технологій, що є продуктовими інноваціями, призначеними для виробництва. Мультиплікативний ефект відображається у накопиченні додаткових надходжень від застосування у виробництві цих технологій (рис. 1.17).

Можливість виникнення мультиплікативного економічного ефекту визначимо за виразом очікуваного інтегрального економічного ефекту:

$$\max ME = \max \sum E p_i, \quad (1.3)$$

де  $ME$  – математичне сподівання мультиплікативного економічного ефекту, гр. од.,  $E$  – економічний ефект за  $i$ -ї умови реалізації, гр. од.;  $p_i$  – ймовірність реалізації  $i$ -ї умови, відповідно до умов невизначеності ринку, а також ризиків, спричинених значеннями техніко-економічних показників технології на різних етапах НДДКР, %.



Умовні позначення: ○ – технологія.

Рис. 1.17. Вияв мультиплікативного ефекту від трансферу технологій

Примітка. Розробила автор.

Відповідно до схеми рис. 1.17, можливі такі прояви мультиплікативного ефекту:

**1** – технологія надходить до виробника, який починає на її підставі виготовляти продукт, у такому разі можна одержати додатковий прибуток від її застосування у виробничому процесі (йдеться про ситуацію на одному ринку – А);

**2** – технологія надходить до виробника (або споживача), який може отримати мультиплікативний ефект від її застосування, після цього передавши (продавши) її далі, іншому виробнику (споживачу), який може одержати мультиплікативний ефект від її застосування на цьому ринку (ринок В) і/або на інших ринках (ринок С).

На практиці часто початковий мультиплікативний ефект може виникати знову і знову завдяки багаторазовому та багатоаспектному застосуванню технології не лише на початково визначеному ринку, а й на інших, іншими суб'єктами господарювання, в

інших галузях тощо. Зважаючи на це, розглядають специфічні форми прояву мультиплікативного ефекту (рис. 1.18).

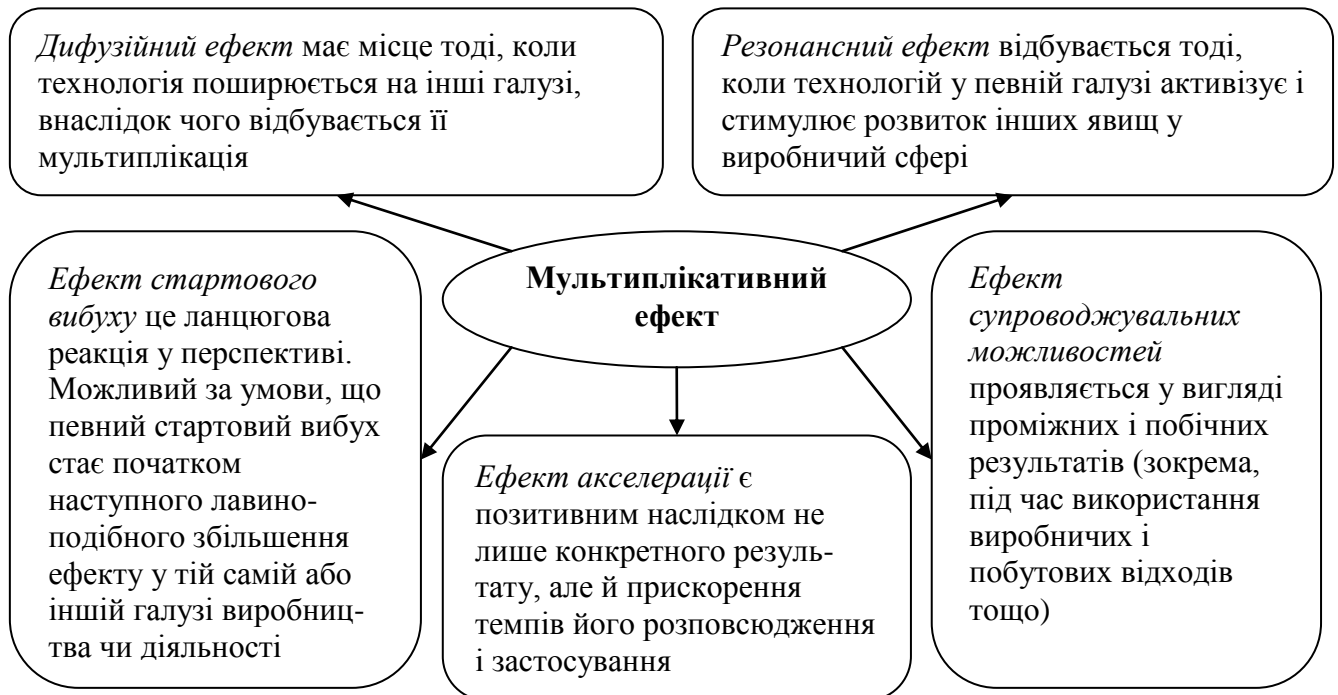


Рис. 1.18. Специфічні форми мультиплікативного ефекту

Примітка. Сформувала автор на основі (Скворцов, 2001).

Межі між зазначеними формами мультиплікативного ефекту відносні. Діалектика їхнього взаємозв'язку полягає в тому, що сукупно вони формують інтегральний ефект від трансферу технологій.

Під час вивчення факторів впливу на трансфер технологій важливе місце належить явищу *синергії* (від грец. *συνεργία* – (грец. *σύν*) разом; (грец. *εργον*) той, що діє, дія) – сумарний ефект, сутність якого в тому, що під час взаємодії двох і/або більше компонентів їхня дія істотно переважає ті ефекти, які створювали би кожен компонент окремо, або у вигляді простої їх суми.

Синергія є елементом синергетичної теорії, яку описав Р. Еггерсон (1990). Термін «синергетика» запропонував 1973 р., Г. Хакен (1982), професор Штутгартського університету, зокрема у доповіді «Кооперативні явища в сильно нерівноважних і нефізичних системах», де за допомогою цього терміна увагу зосереджено на узгодженості взаємодії частин під час утворення структури як єдиного цілого. З позицій економіки синергію виявляють у тому, що комбіноване використання кількох елементів системи приводить до більшого ефекту, аніж їх відокремлене упровадження.

Синергія технологій виникає внаслідок злиття технологій, здебільшого розроблених різними суб'єктами господарювання (зокрема таких технологічних аспектів, як знання та навички, інфраструктура, засоби виробництва тощо). Синергія під час трансферу технологій виникає унаслідок мобілізування ключових переваг суб'єктів господарювання у певній технологічній сфері. Схематично ефект синергії технологій, що може виникати під час трансферу технологій, зображено на рис. 1.19.

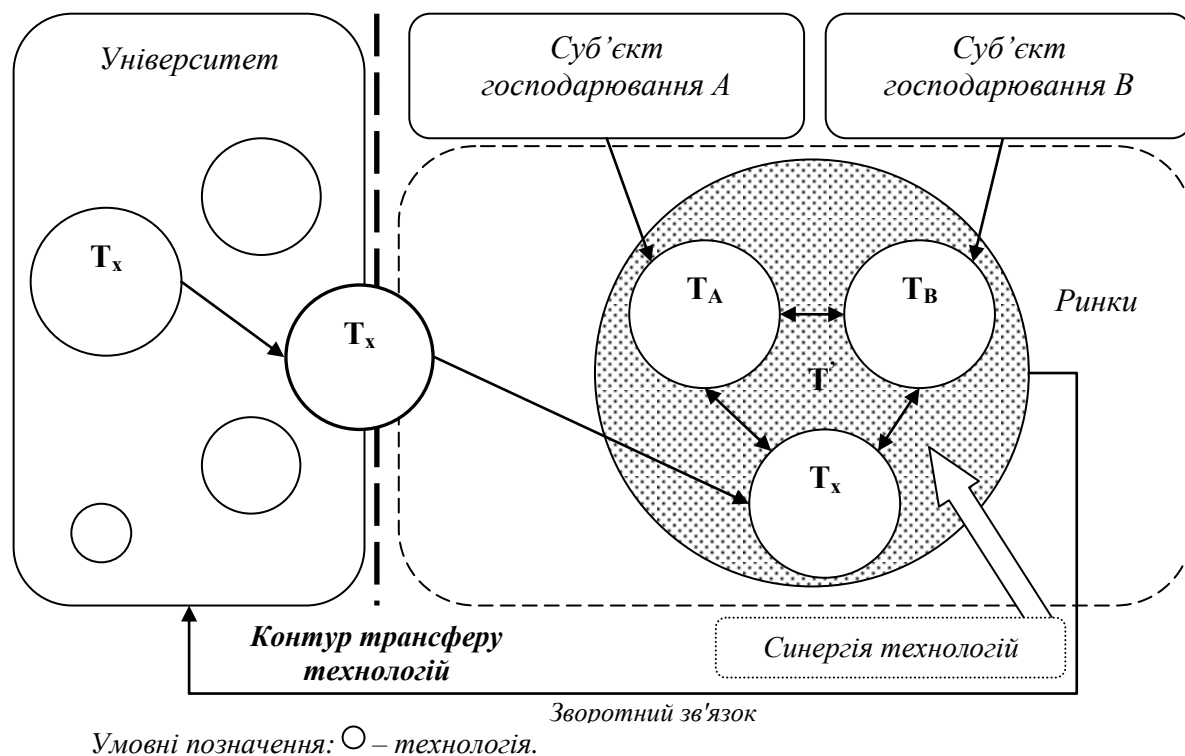


Рис. 1.19. Вияв синергетичного ефекту від трансферу технологій

Примітка. Розробила автор.

Отже, університет передає технологію ( $T_x$ ) на ринок, де є інші суб'єкти господарювання ( $A$ ,  $B$ ), які також виготовляють і передають на ринок свої технології ( $T_A$ ,  $T_B$ ). Взаємодія технологій ( $T_x$ ,  $T_A$ ,  $T_B$ ) приводить до ефекту синергії. Результативність від синергії (на рис. 1.19 – коло, що об'єднує  $T_x$ ,  $T_A$ ,  $T_B$ ) значно вищого рівня, аніж окремо від кожної із зазначених технологій.

Важливість оцінювання можливого виникнення ефекту синергії від трансферу технологій полягає в такому:

– можливість прогнозування синергетичного ефекту дає змогу зосередити увагу на попередньому опрацюванні тих чи інших аспектів технології, які можуть викликати

синергію. Своєю чергою, це дасть змогу скерувати процес синергії у напрямі ефективної комерціалізації, збільшення надходжень (прибутку) для її учасників;

– вивчення можливостей синергії від трансферу конкретної технології дає змогу підвищувати ефективність управління трансфером цієї технології, сприяє гнучкості управління тощо.

Суб'єкти господарювання можуть оцінити синергію технологій, проаналізувавши доходи і витрати (визначивши усі види істотних доходів і витрат, що виникатимуть внаслідок кожної ситуації, у якій можлива синергія технологій, у їхньому підсумку за певний часовий період).

Поряд із описаними ефектами необхідно розглянути дифузію технологій. Вперше явище дифузії інноваційних технологій описав Т. Гегерstrand (2017) у теорії просторової дифузії інновацій, відповідно до якої увесь процес соціально-економічного розвитку є результатом створення інновацій та їх поширення.

Концепцію дифузії інновацій систематизував Е. Роджерс (2003). Вона передбачає такі ключові аспекти: інновації, канали комунікацій, період прийняття рішення щодо інновацій, соціальна система. Урахування цих аспектів під час процесів трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище часто стає важливою передумовою для прогнозування означених вище ефектів від трансферу технологій. Дифузія інноваційних технологій, за Е. Роджерсом (2003), має п'ять етапів: 1) знання; 2) переконання; 3) рішення; 4) реалізація; 5) підтвердження, враховуючи які, можна прогнозувати характер виникнення і вид ефекту від технологій.

З теоретико-методологічних позицій описані вище ефекти від трансферу технологій виникають під час взаємозв'язку тих чи інших галузей знань у межах теорій, що їх описують, із галузями знань теорії інновацій. Теорія інновацій охоплює галузі знань, що у комплексі визначають низку дій: від розроблення до трансферу технологій, а саме: геуристику (відповідає за процеси творчого мислення), інвентику (відповідає за реалізацію ідеї) та інноватику (відповідає за впровадження інновацій). На перетині зазначених галузей знань теорії інновацій постає *технологія*. Схематично взаємозв'язок теорії інновацій та інших теорій, внаслідок чого виникають відповідні ефекти від трансферу технологій, показано на рис. 1.20.



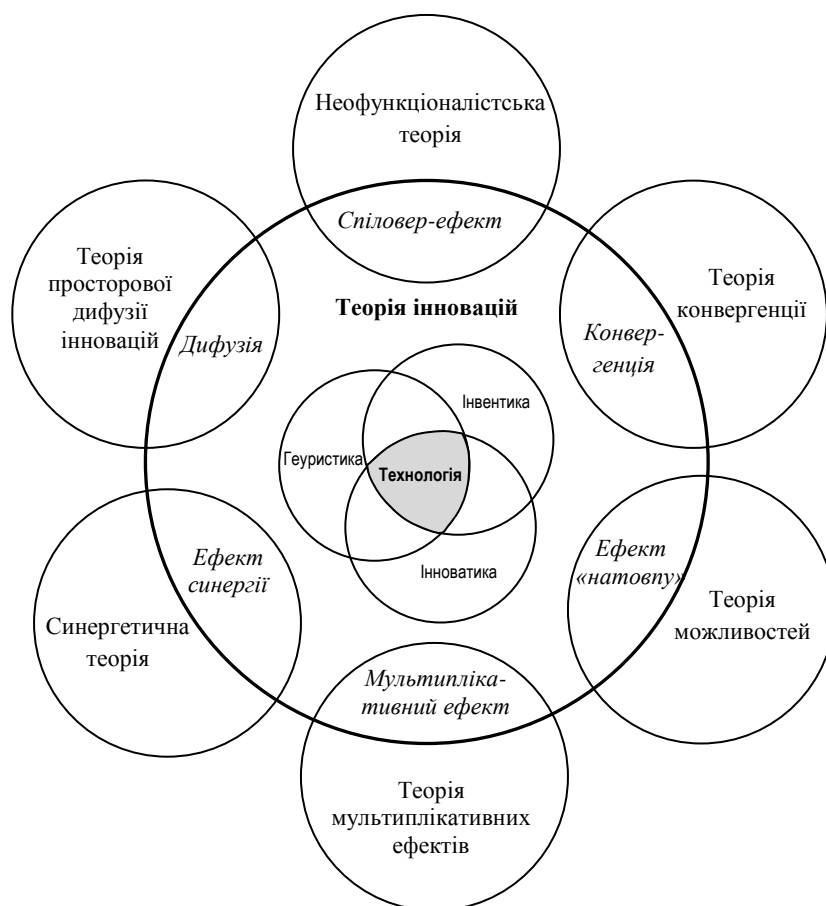


Рис. 1.20. Взаємний вплив теорій у межах сучасної парадигми трансферу технологій

Примітка. Розробила автор.

На схемі (рис. 1.20) у центрі уваги зв'язок теоретичних підґрунть, який реалізується подвійно: з одного боку, унаслідок виникнення ефектів від трансферу технологія зумовлює отримання нових знань у межах галузей знань відповідних теорій, з іншого – нові знання впливають на галузі знань теорії інновацій, що сприяє створенню нових технологій.

Момент виникнення і дії описаних ефектів під час процесів трансферу технологій на практиці умовно відображено на рис. 1.21: типовий перебіг процесів у ході сучасного трансферу технологій починається від розроблення технологій в університетах, на підставі ресурсу знань (З), які у формі товару (Т) передаються підприємствам. Своєю чергою, в результаті впровадження технологій підприємствами можуть виникати нові знання (З'), які зумовлюють отримання ефектів від технологій на ринку. Знання (З') під рушійним впливом означених ефектів ведуть до розроблення нових технологій (Т'), які

згодом також сприяють виникненню нових знань (З’’). Відповідно, ці знання надходять в університети і стають основою нових НДДКР та розроблення нових технологій. Наслідком цього є розвиток усіх задіяних суб’єктів процесу: університету, підприємств, ринку.

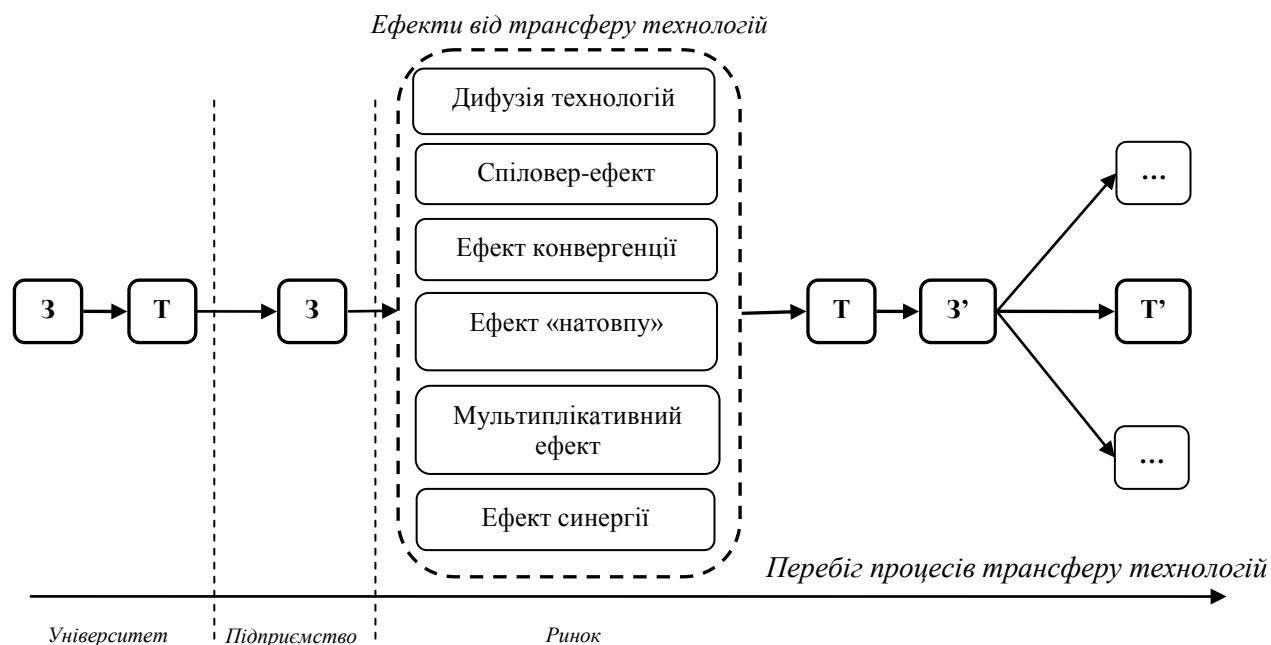


Рис. 1.21. Виникнення і дія ефектів від трансферу технологій

Примітка. Розробила автор.

Водночас описані ефекти є ефектами першого порядку. Їх поява зумовлює подальше виникнення ефектів, які з них випливають, – ефектів другого порядку: економічного, соціального, політичного, екологічного, демографічного тощо. Умовно це проілюстровано у додатку Д (рис. Д.1).

Сучасні НДДКР вимагають ґрунтовних міждисциплінарних знань (відповідно, взаємодії учасників та залучення багатьох видів ресурсів), що сприяє отриманню не одного, а відразу кількох видів ефектів від трансферу технологій.

Результати проведеного дослідження підтверджують взаємно зумовлений вплив теорій, які описують ринкові ефекти від технологій (конвергенція, спіловер-ефект, ефект натопу, мультиплікативний ефект, ефект синергії, дифузія) під час їх трансферу, обґрунтовують інтегральний характер взаємодії теоретичних підґрунть технологічного розвитку, на засадах розуміння ланцюга «генерування знань → розроблення технологій»

→ трансфер технологій → генерування нових знань». Такий підхід є базисом для розвитку теоретико-методологічних засад сучасного трансферу технологій.

На підставі виникнення ефектів від трансферу технологія зумовлює отримання нових знань у межах галузей знань відповідних теорій, водночас – нові знання впливають на галузі знань теорії інновацій, що сприяє створенню нових технологій.

Запропонований підхід доцільно застосовувати суб'єктам господарювання під час формування стратегій трансферу технологій (дає змогу підвищити точність прогнозування перебігу процесів у ході трансферу технологій, підвищити ефективність комерціалізації технологій, сприяє маневреності та гнучкості управління трансфером технологій тощо). Недоліком підходу може бути складність формалізованого виведення результатів прогнозування параметрів технології, оскільки часто протягом певного періоду (від моменту оцінювання технології до моменту її трансферу та виведення на ринок) проходить час, що зумовлює підвищення рівня невизначеності ринку.

### *3. Особливості трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище.*

Вивчати явище трансферу технологій (зокрема, досліджуючи трактування його змісту, встановлення ключових концептів та основних характеристик, а також аспекти, пов'язані із трансфером технологій тощо) доцільно на підставі застосування методології спеціального наукового пізнання понять, що дає змогу встановити структурно-функціональні зв'язки у підсистемі трансферу технологій, розробити понятійно-категоріальний базис та програмну модель трансферу технологій у системі УВБ.

Трансфер технологій з університетів у бізнес-середовище – явище не нове, проте на теренах української академічної спільноти особливо популярним стало останнім часом. Можливості, які нині постають перед вітчизняними ЗВО (зокрема, бути засновниками / співзасновниками інших юридичних осіб, утворювати навчальні, навчально-наукові та навчально-науково-виробничі комплекси, наукові парки, а також входити до складу консорціуму (Закон України, 2014, розділ VI, ст. 27)), окреслюють формат академічного підприємництва ЗВО. Відповідно, це ставить нові вимоги до трансферу технологій як одного з рушіїв академічного підприємництва.

Відповідно до Закону України «Про вищу освіту» (Закон України, 2014, розділ I, ст. 1, п. 1 (7)), ЗВО – окремий вид установи, яка є юридичною особою приватного або

публічного права, діє згідно із виданою ліцензією на провадження освітньої діяльності на певних рівнях вищої освіти. Приписом цієї статті зазначено, що «ЗВО проводить наукову, науково-технічну, інноваційну та/або методичну діяльність, забезпечує організацію освітнього процесу...» (Закон України, 2014). Законом утверджено основні завдання ЗВО (розділ VI, ст. 26), серед яких у контексті вивчення проблематики трансферу технологій важливо звернути увагу на такі: «провадження наукової діяльності шляхом проведення наукових досліджень і забезпечення творчої діяльності учасників освітнього процесу...» (п. 2); «забезпечення органічного поєднання в освітньому процесі освітньої, наукової та інноваційної діяльності» (п. 5); «створення необхідних умов для реалізації учасниками освітнього процесу їхніх здібностей і талантів» (п. 6). Окрім того, у зазначеному законі (Закон України, 2014, розділ I, ст. 3, п. 2 (7)) задекларована ідея забезпечення розвитку наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності ЗВО та їх інтеграції з виробництвом, що, вочевидь, передбачає провадження трансферу технологій із ЗВО у бізнес-середовище як основного шляху реалізації. Це, своєю чергою, відображено у меті та завданнях наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності у ЗВО, що встановлено у розділі XI зазначеного закону (Закон України, 2017в, ст. 65. п. 1): «наукова, науково-технічна та інноваційна діяльність у ЗВО є невід'ємною складовою освітньої діяльності і провадиться з метою інтеграції наукової, освітньої і виробничої діяльності в системі вищої освіти. Провадження наукової і науково-технічної діяльності університетами, академіями, інститутами є обов'язковим».

Важливо звернути увагу на основних учасників трансферу технологій. У розділі XI, ст. 65. п. 2 зазначеного закону визначені суб'єкти наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності, якими є наукові, науково-педагогічні працівники, особи, які навчаються у ЗВО, інші працівники вищих навчальних закладів, а також працівники підприємств, які спільно з вищими навчальними закладами провадять наукову, науково-технічну та інноваційну діяльність (Закон України, 2014). Важливою характеристикою є і те, що «основною метою наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності є здобуття нових наукових знань шляхом проведення наукових досліджень і розробок та їх спрямування на створення і впровадження нових конкурентоспроможних технологій,

видів техніки, матеріалів тощо для забезпечення інноваційного розвитку суспільства, підготовки фахівців інноваційного типу», що зазначено у п. 3 цього закону. Отже, наскрізною ідеєю підвищення ефективності й конкурентоспроможності як сектору вищої освіти, так і бізнесу є трансфер технологій. Очевидно, це один з головних інструментів дотримання закріплених у законодавстві положень.

В основі наукової та науково-технічної діяльності ЗВО – наукова (науково-технічна) продукція та робота. Відповідно, у Законі України «Про наукову і науково-технічну діяльність» у розділі I, ст. 1, п. 14 зазначено, що «наукова (науково-технічна) продукція – науковий та (або) науково-технічний (прикладний) результат, призначений для реалізації», а у п. 15: «наукова (науково-технічна) робота – наукові дослідження та науково-технічні (експериментальні) розробки, проведені з метою одержання наукового, науково-технічного (прикладного) результату» (Закон України, 2015). За змістовою сутністю під науковою (науково-технічною) продукцією ми розуміємо технологію. Технологія є дією над знанням, одержаним на підставі реалізації інших технологій, які також виникли внаслідок розвитку знань, отриманих у ході наукових (науково-технічних) робіт.

Отже, ідеєю провадження наукової, науково-технічної та інших видів діяльності, покладеною в основу трансферу технологій, є, з одного боку, реалізація творчого потенціалу працівниками ЗВО, з іншого – забезпечення вигоди іншим учасникам наукового, освітнього або бізнесового середовища за допомогою трансферу технологій – результатів від наукових (науково-технічних) робіт. Але неможливо і некоректно визначати – яка із цих цілей важливіша. Хоч українські ЗВО сьогодні і не можуть похвалитися високою ефективністю трансферу технологій, проте підвищення кількості кандидатів та докторів наук протягом 1995–2014 рр. від 57610 до 86230 осіб та від 9759 до 16090 осіб (Держстат, 2005-2017) відповідно, вказує на тенденцію зростання інтересу до науки в Україні.

Відмінність між трансфером технологій, розроблених у ЗВО, та технологій, розроблених не в академічному середовищі, полягає передусім у тому, що наукова, науково-технічна та інноваційна діяльність, які є джерелом технологій, що надалі можуть бути передані, задекларована у самій місії існування ЗВО (Закон України, 2014,

розділ XI, ст. 65). Адже ЗВО, за визначенням, працюють на засадах неприбутковості (Закон України, 2014, розділ VI, ст. 27, п. 1). У підприємств, навіть за наявності статусу «науково-виробниче», «науково-дослідне» тощо, завжди превалюватиме мета – досягнення певного рівня прибутковості, оскільки підприємства здебільшого орієнтовані на комерційну діяльність. Отже, підходи зазначених суб'єктів господарювання до розуміння розроблення технологій мають бути різними, оскільки момент наукової творчості передбачити і замовити набагато складніше, аніж створити розробку під чітке замовлення.

Складність полягає і у визначенні того, чи технологія, що походить із ЗВО, відповідатиме потребам ринку. Як зазначає В. Г. Олюх (автор коментаря 62 глави Цивільного кодексу України (Кодекс, 2003), зокрема, ст. 892) щодо результатів НДДКР (Дзюра ред., 2005): «вони можуть бути як очікуваними, так і прямо протилежними тим, на які розраховував замовник».

Здебільшого вчені та практики розглядають явище трансферу технологій у широкому розумінні. Ідентифікація сучасної ролі трансферу технологій зумовлює потребу виділення *трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище* як окремого виду трансферу технологій. Трансфер технологій з університетів у бізнес-середовище має характерні аспекти провадження (стосунки у сфері захисту і розподілу прав на ОПВ, особливості зарахування на баланс ЗВО результатів НДДКР, специфічні підходи до оцінювання та комерціалізації об'єктів трансферу тощо). Означений вид трансферу технологій реалізується за участю суб'єктів академічного середовища, а отже, впливає на соціальний капітал – університет (науково-дослідну установу тощо). З огляду на це, трансфер технологій з університетів у бізнес-середовище має лише йому притаманні характерні особливості, які істотно відрізнятимуться та не входитимуть в інструментарій загального поняття трансферу технологій.

Важливість приділення уваги трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище зумовлена тим, що саме університети відіграють одну з головних ролей у сучасній інноваційній інфраструктурі. Університети, співпрацюючи із бізнес-структурами, продукують технології, які передаються на підприємства і впроваджуються там; забезпечують підготовку кадрів для розроблення інновацій;

студенти університетів беруть участь в НДДКР та, відповідно, стимулюють і розширюють сфери трансферу технологій академічного середовища.

Порівняльний аналіз характерних детермінант трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище та трансферу технологій не з академічного середовища наведено у додатку Є (табл. Є.1).

Отже, трансфер технологій з університетів у бізнес-середовище – це процес, унаслідок якого технологія (знання, ідеї, пристрої, програмне забезпечення тощо), розроблена в академічному середовищі та з використанням ресурсів академічного середовища, передається іншим суб'єктам господарювання для освоєння і/або застосування, оформляється угодою між двома або кількома фізичними і/або юридичними особами, однією з яких є ЗВО. На відміну від сучасного широкого розуміння трансферу технологій, зосередження уваги на походженні технологій з університетів (розроблених в університетах або переданих їм від інших суб'єктів господарювання для подальшого трансферу) дає змогу ідентифікувати місце й особливості провадження трансферу таких технологій у системі УВБ, застосовувати для нього спеціальне методологічне забезпечення.

Доводити результати НДДКР до етапу комерціалізації, коли виведений на ринок продукт даватиме змогу вирішити промислові, медичні та інші завдання, створювати додану цінність у вигляді нових продуктів, процесів та послуг, є *місією* трансферу технологій, що походять з університетів. Головним *мотивом*, який спонукає науковців дотримуватися цієї місії, є можливість займатися винахідництвом, продукувати новітні технології, знаходити нові способи і методи застосування фізичних явищ, речовин та матеріалів тощо. Зокрема, цьому сприяє задекларована у Законі України «Про вищу освіту» (Закон України, 2014, розділ I, ст. 1, п. 3) академічна свобода – самостійність і незалежність учасників освітнього процесу під час провадження педагогічної, науково-педагогічної, наукової та/або інноваційної діяльності, що здійснюється на принципах свободи слова і творчості, поширення знань та інформації, проведення наукових досліджень і використання їх результатів та реалізується з урахуванням обмежень, встановлених законом.

Важливою відмінністю трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище від тих, що розроблені на підприємствах, є сам суб'єкт – винахідник, автор розробки. Якщо університети, відповідно до природи свого функціонування, мають у штаті працівників, які займаються НДДКР, то підприємства не завжди можуть собі це дозволити. Не повсякчас у підприємств є і потреба у постійному продукуванні нових технологій. Зауважимо, що підприємства часом витрачають великі ресурси для того, щоб розробити нову технологію або знайти її, купити і впровадити. Вони нерідко мають складнощі із пошуком на ринку тієї технології, яка їм потрібна, а також із її адаптацією. Водночас, перед університетами, які переважно можуть надати багато НДДКР, постають інші питання – як знайти ринок збуту, як передати технологію, як досягти балансу між усіма учасниками трансферу технологій.

Зростання ролі трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище останніми роками очевидне. Темпи нарощування інтелектуальної потужності університетами досі не такі, як потребує економіка, відчутний дисбаланс між потенціалом і результатами. Це викликає нагальну потребу перегляду не лише стратегічного розвитку самих університетів, а й процесів у системі трансферу технологій – одного з основних важелів становлення підприємницького університету як суспільної інституції. Необхідно також звернути увагу на вирішення проблем у законодавчій площині врегулювання нормативно-правових аспектів діяльності університетів, зокрема щодо ОПВ (створення об'єктів, їх зарахування на баланс університету, розподіл прав власності, отримання і розподіл доходів тощо).

Отже, виділення трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище як окремого виду трансферу технологій дає змогу прицільно зосередити увагу на аспектах, які характерні для ЗВО, виокремивши його особливості, зумовлені взаємодією між учасниками у системі УВБ. На відміну від відомого широкого розуміння трансферу технологій, пропонується підхід дає змогу враховувати у цьому процесі походження технологій у взаємозв'язку із характеристиками розвитку і функціонування університетів, які принципово відрізняються від інших суб'єктів господарювання.

Виділення характерних детермінант трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище показує, що для визначення кожної з них необхідно вирішити низку



проблемних питань. Зокрема, оперативного вирішення потребує питання розподілу прав інтелектуальної власності на її об'єкт, що походить з університету; механізмів співфінансування НДДКР; питань державно-приватного партнерства; створення університетських спін-офів та інших форм бізнесу; удосконалення методології комерціалізації технологій тощо.

#### *4. Дослідження трансферу технологій на засадах теорії систем.*

Трансфер технологій не є штучною науковою проблематикою, а природним видом діяльності, який необхідно досліджувати, застосовуючи методологію спеціального пізнання понять. Одним з основних її напрямів є системний підхід, головна мета якого полягає у дослідженні об'єктів як складних систем. Опираючись на проведені дослідження та описативний підхід до вивчення трансферу технологій, можна стверджувати, що трансфер технологій з університетів до бізнес-структур є складною системою – впорядкованою множиною елементів, пов'язаних певною структурою, характеризується наявністю прямих і зворотних зв'язків, поділом на частини, цілеспрямованістю, збереженням стійкості у встановлених межах, поліаспектністю тощо, яка відповідає усім вимогам до вивчення явищ з позицій системного підходу.

Виокремлення форм трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище зумовлює виділення його складових, сукупність яких визначається системою. Зауважимо, що у цьому параграфі розглянуто систему *понять* трансферу технологій, тобто межі вивчення трансферу технологій окреслено економічною теорією.

Трансфер технологій з університетів у бізнес-середовище є відкритою соціально-економічною системою, підсистемою ієрархічно вищого рівня – системи УВБ, у поєднанні із якою вона виявляє свою цілісність. Для того, щоб встановити структуру такої системи трансферу технологій, доцільно здійснити її поступову декомпозицію, тобто виділити підсистеми всіх рівнів, доступних аналізу, а також елементи, які, відповідно до завдань дослідження, є неподільними. Узагальнену характеристику системи трансферу технологій наведено в табл. 1.5.

Трансфер технологій з університетів у бізнес-середовище є імовірнісною, надскладною та динамічною системою.

Таблиця 1.5

## Характеристика трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище як системи

Класифікаційна ознака	Характеристика
Рівень абстрагування	Абстрактна система (концептуальна), оскільки за сутністю є поняттям, містить ідеї, гіпотези, принципи тощо
Складність структури	Складна (містить багато частин, що взаємодіють та взаємопов'язані)
Кількість елементів	Багатоелементна
Час існування	Постійна (діє на постійній основі тривалий період)
Структура побудови	Децентралізована – елементи пов'язані між собою послідовно або паралельно
Відносини із середовищем	Відкрита (відбувається обмін інформацією із зовнішнім середовищем)
Ступінь визначеності дії	Детермінована (об'єкти у системі та їхні взаємозв'язки функціонують згідно із визначеним планом)
Реакція на вплив зовнішнього середовища	Адаптивна (система пристосовується до змін зовнішнього середовища)
Зміни властивостей і функцій	Стабільні, циклічно повторюються
Тип розвитку системи	Еволюційний

Примітка. Розробила автор.

У такій системі та сама дія даватиме різні результати, кожен із яких виникає з певним рівнем імовірності, не підлягає повному опису. Основним завданням цієї системи є упорядкування вхідної та вихідної інформації, відповідно до управлінських потреб.

Розвиток системи трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище характеризують за еволюційним типом. Спираючись на експертні оцінки, дія окремих факторів (зокрема, розвиток і поширення інформаційних технологій, зростання рівня охоплення країни Інтернетом, соціально-економічні та політичні зрушення тощо) зумовлює стрибкоподібні етапи розвитку процесів трансферу технологій.

Із позицій трактування трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище як системи пропонується таке визначення цього поняття: трансфер технологій – це галузь теорії управління, предметом якої є дослідження форм і засобів організаційно-економічного, структурно-функціонального та інституціонального впливу на трансфер технологій із університету (де їх розроблено і/або підготовано до трансферу), іншим суб'єктам господарювання, оформлене угодою між двома або кількома фізичними або юридичними особами, з метою освоєння (і/або застосування) та реалізації цільової функції системи трансферу технологій, що полягає у комерціалізації і/або в інших ефектах від трансферу технологій.

Запропонований підхід ґрунтується на теорії систем, що уможливорює усебічне розуміння трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, є підставою для обґрунтування науково-методичних засад оцінювання бізнес-процесів у межах трансферу технологій.

Із теоретичних позицій система трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище є моделлю ретроспективного і перспективного відображення руху технологій між суб'єктами трансферу технологій, зумовленого взаємним впливом цих суб'єктів (зокрема, в царині розподілу прав на ОПВ). Для такої системи характерна не лише наявність зв'язків між підсистемами, а й цілісність із зовнішнім середовищем. Це зумовлює потребу розглядати складові концепти у системі трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, результати якого зведено в табл. 1.6.

Таблиця 1.6

Складові концепти у системі трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище

Складові концепти	Сутність складової
Організаційна	Виокремлення елементів системи трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище – суб'єктів трансферу технологій та розроблення організаційної структури їх взаємодії
Функціональна	Поділ системи на об'єкти та конкретні функції із трансферу технологій
Технологічна	Інструментарій реалізації трансферу технологій з університетів до бізнес-структур
Документальна	Документні засади перебігу господарської діяльності з трансферу технологій
Інформаційна	Інформаційне забезпечення усіх суб'єктів трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище; перетворення первинних даних на інформацію, необхідну для провадження трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище

Примітка. Розробила автор.

Визначення ефекту від трансферу технологій (комерційного, суспільного, екологічного тощо) як функції задають системі трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище зовні. Він показує значення цієї системи щодо системи вищого рівня (макроекономічний рівень), до котрої ієрархічно входять. Обґрунтування параметрів функціонування системи, і, своєю чергою, встановлення взаємозв'язків між ними та типу їх взаємодії сприятиме отриманню синергетичного ефекту.

Для розуміння системи трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, із позицій синергетичного підходу, виокремлено низку ситуацій, у яких трансфер технологій характеризується тим чи іншим видом синергії (табл. 1.6).

Таблиця 1.6

## Характеристика видів синергії у системі трансферу технологій

Вид синергії	Характерні ознаки	Коментарі
Структурна	Увагу приділяють: успішності інформаційних потоків усередині груп, взаємозв'язкам між групами, їх позиціонуванню, корпоративній культурі, системному запобіганню конфліктам. Із позицій синергії політика компанії орієнтована на відкритість роботи груп, відкриті інновації тощо	Наприклад, НДДКР у науково-дослідному університеті, підготовані фахівцями з технічних наук (основні учасники). У цьому беруть участь й інші категорії спеціалістів. Зокрема, для оцінювання вартості розробки – економісти, для юридичного супроводу – юристи тощо
Функціональна	Зосереджують увагу на спільній професійній діяльності, впровадженні інновацій тощо	Здебільшого виникає у разі горизонтальної інтеграції, коли кілька учасників (наприклад: університет, підприємство та ще один університет) спільно працюють над певним проектом
Адміністративна	Основну увагу звертають на урахування впливу на групу ззовні. Ефект тут здебільшого періодичний і досягається завдяки застосуванню методів впливу на персонал	Зокрема, тендерні закупівлі, регулювання експортно-імпорتنих операцій у країні

Примітка. Розробила автор.

До переліку властивостей систем зараховують конгруентність (від лат. *congruens, congruentis* – співрозмірний, відповідний, який збігається) – означає узгодженість елементів усередині системи, опосередкований прояв властивостей елементів системи через її цілісність. Із позицій вивчення трансферу технологій конгруентність є важливим атрибутом встановлення спіловер-ефектів.

Вивчаючи трансфер технологій на засадах теорії систем, необхідно зважати на його емерджентність (від англ. *emergence* — виникнення, поява нового). Емерджентність – це наявність у системи властивостей, не притаманних її підсистемам. Говорячи про емерджентність, розуміємо, що йдеться про суму елементів, не пов'язаних системними зв'язками, та про неможливість зведення характеристик системи до суми характеристик її компонентів.

Проведене дослідження дало змогу сформулювати фундаментальні принципи трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, які ґрунтуються на властивостях *системи трансферу технологій*:

1) ідейна єдність принципів трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище у суб'єктів усіх його рівнів (університет → бізнес-структури → ринок);

- 2) якість провадження трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище (організаційна, функціональна, технологічна, документальна, інформаційна);
- 3) застосування методології трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище.

Взаємна обумовленість властивостей системи, загальносистемних принципів та принципів системи трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище наведено на рис. 1.22.

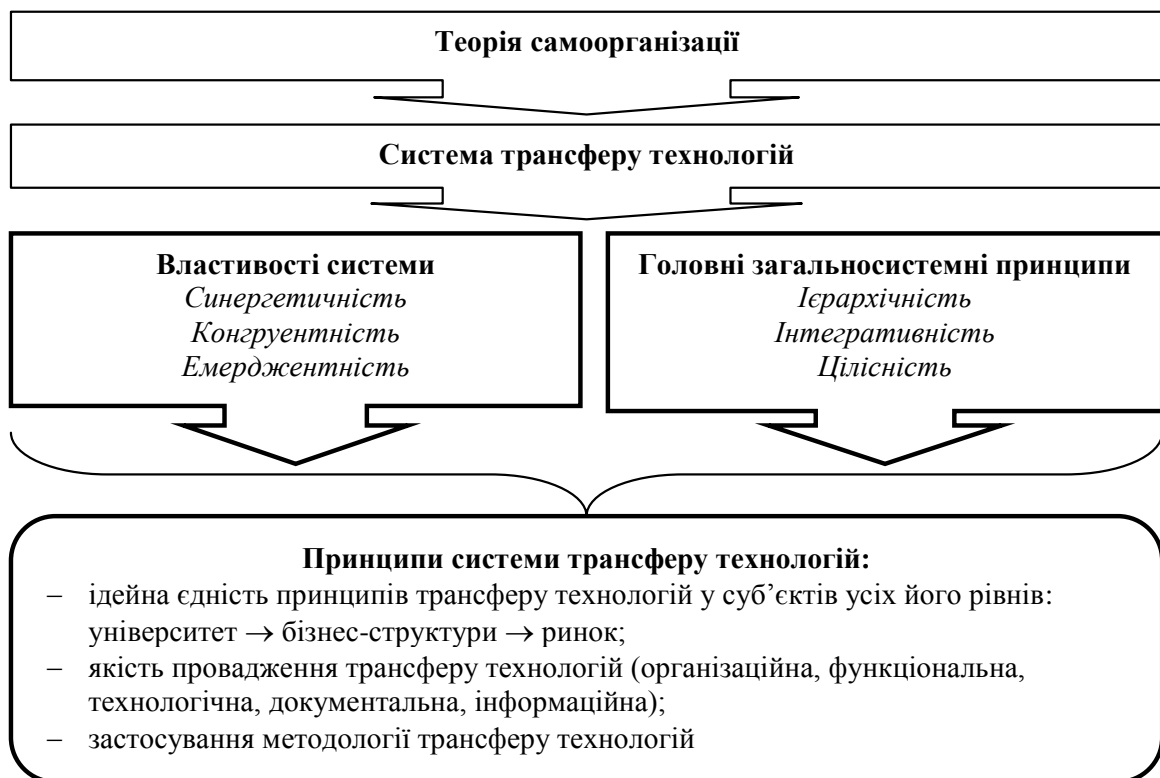


Рис. 1.22. Взаємна обумовленість властивостей системи, загальносистемних принципів та принципів системи трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище

Примітка. Розробила автор.

Описуючи конвергентно-дивергентну динаміку еволюційного процесу людського суспільства, Е. Ласло (2017) виділяє чотири фази макрозсуву, зазначаючи, що провідним фактором у цій динаміці є передусім технологічні інновації. Нині ми, як вважає вчений, перебуваємо у третій, критичній (або «хаотичній») фазі макрозсуву. У цій фазі людське суспільство як системна цілісність стає чутливим до найменших флуктуацій його навколишнього середовища, яке само, своєю чергою, стає все більше штучним, технізованим і нерівноважним.

Ураховуючи означене вище та проаналізувавши трансфер технологій з університетів у бізнес-середовище як систему, використовуючи конструктивний підхід, можна сформувати необхідну програмну модель трансферу технологій (рис. 1.23), з огляду на потреби академічного середовища.

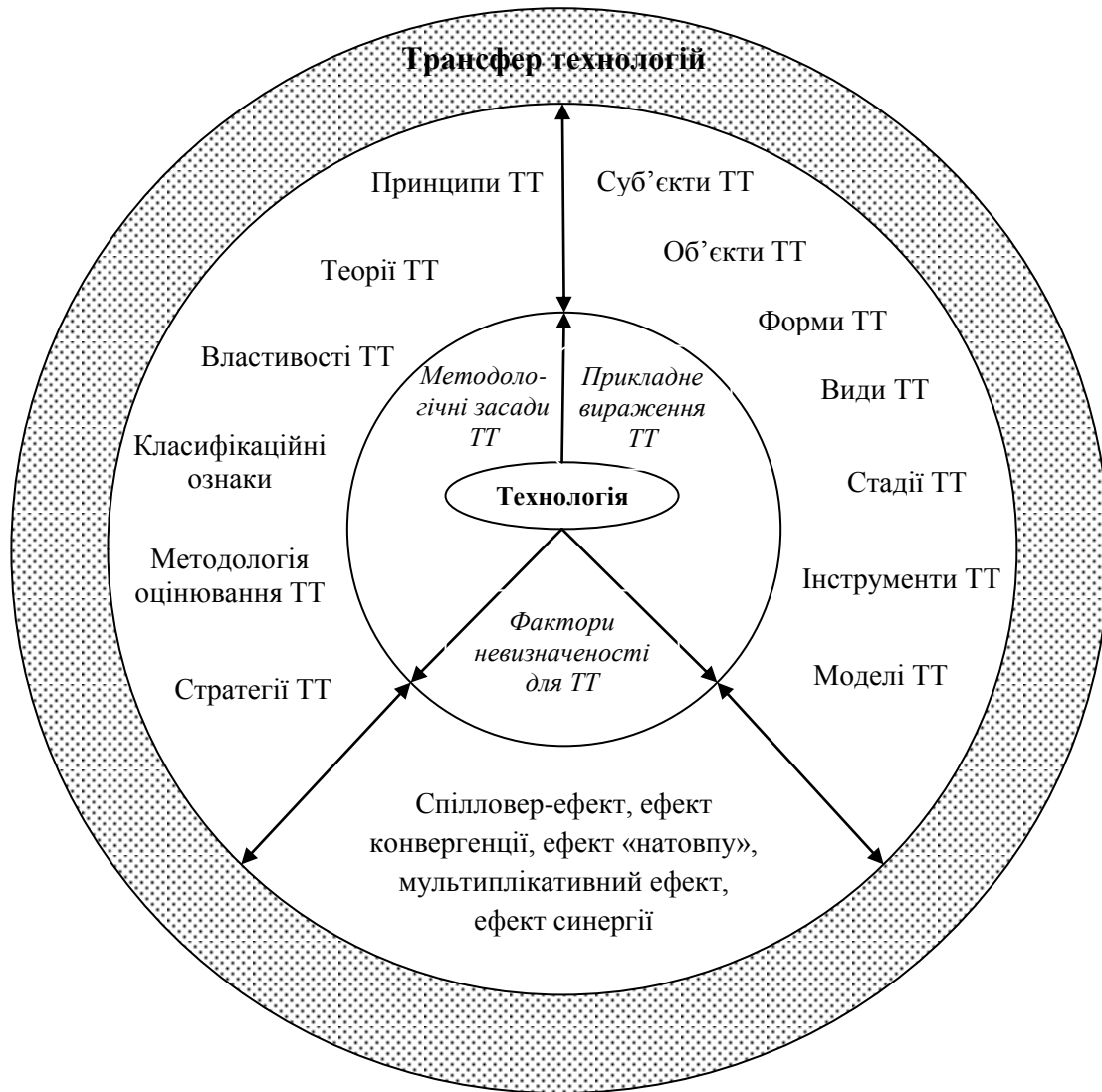


Рис. 1.23. Програмна модель трансферу технологій з університетів до бізнес-структур

Примітка. Розробила автор. Умовні позначення: ТТ – трансфер технологій.

Концептуально програмна модель трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище буде інтегральною, тривимірною. Під час провадження необхідно враховувати такі головні компоненти: методологію, прикладні аспекти та фактори і наслідки невизначеності, які спостерігаються під час реалізації трансферу технологій.

Запропонована програмна модель трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище складається із трьох площин. *Методологічні засади* є базисом для будь-якого явища та основою для *прикладного застосування*. Водночас, коли йдеться про

трансфер технологій, ми майже завжди маємо справу з інноваційними технологіями, тому узгодженість перших двох площин (теорії та практики) природно викликає несподівані наслідки, зумовлені *факторами невизначеності* ринку (зокрема ті, що описуються ефектами у § 1.2), тому доцільно це врахувати у виразі третьої площини.

Модель програмна, тобто враховує усі основні аспекти, які необхідно опрацювати під час формування стратегій трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище. Такий підхід зосереджує увагу на головних аспектах трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище як системи, що, своєю чергою, дає змогу:

- поглибити розуміння сутності явища трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, що уможлиблюється у разі її системного прийняття;
- підвищити рівень ефективності формування стратегій розвитку трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, оскільки враховуються і ґрунтовно оцінюються усі аспекти технології, яку готують до трансферу. Наявні у цій сфері розробки є фрагментарними та не враховують більшості аспектів і особливостей трансферу технологій.

Елементи, зазначені у трьох площинах, корелюють між площинами (у контексті послідовності оцінювання тієї чи іншої технології під час її підготовки до трансферу). Наприклад, розроблення стратегії трансферу технологій вказує на практичне застосування відповідної моделі, що може привести до того чи іншого виду ефекту.

Запропонована програмна модель передбачає системне сприйняття трансферу технологій. Це сприяє, насамперед розумінню структурно-логічних зв'язків між головними складовими трансферу технологій, підвищенню рівня ефективності управління трансфером технологій з університетів у бізнес-середовище. Розроблений підхід дає змогу чітко розуміти хід трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, що сприяє обґрунтованому плануванню стратегій трансферу технологій у системах стратегічного розвитку університетів.

### 1.3. Системи стратегічного розвитку університетів як база для трансферу технологій

Специфіка вивчення трансферу технологій у системі стратегічного розвитку університетів полягає в тому, що виведення технологій з академічного середовища на

ринок відбувається у тісному взаємозв'язку із іншими суб'єктами НІС, які впливають на стратегічний розвиток університетів. Тому проблематика формування в університетах систем стратегічного розвитку та виділення у них місця трансферу технологій передусім зумовлює потребу розгляду університетів у межах концепції НІС.

В Україні, згідно із Концепцією розвитку національної інноваційної системи (Концепція, 2009), НІС – це сукупність законодавчих, структурних і функціональних компонентів (інституцій), які задіяні у створенні та застосуванні наукових знань та технологій і визначають правові, економічні, організаційні та соціальні умови для забезпечення інноваційного процесу.

НІС водночас є підсистемою для систем вищого рівня – національної економіки та міжнародної інноваційної системи. Підсистеми НІС такі: державного регулювання, освіти, генерації знань, інноваційної інфраструктури, виробництва. Сформовані у такий спосіб підсистеми НІС окреслюють ланцюг створення інноваційного продукту: «освіта – НДДКР – виробництво – ринок» (Жураковська, 2012). Очевидно, що функціональними компонентами цієї системи є трансфер знань і трансфер технологій. Зокрема, трансфер знань відбувається у частині «освіта – НДДКР», а трансфер технологій – у частині «НДДКР – виробництво – ринок». На НІС впливають фактори зовнішнього середовища, що на виході з неї формують сферу споживання інноваційних продуктів, а на вході у неї – диктують потребу в таких продуктах.

Сучасна парадигма відкритих інновацій вказує на те, що переважну більшість інноваційних технологій розроблено у ЗВО, а одним із ключових чинників ринкового успіху виробничих підприємств є налагодження зв'язку із науково-дослідними та дослідно-конструкторськими відділеннями університетів, придбання й освоєння технологій, у них розроблених. За допомогою трансферу технологій від університетів до підприємств відбуваються поширення технологій, технологічний розвиток підприємств, регіонів тощо. З цього очевидно, що нині університети відіграють значно вагомішу роль у НІС, аніж будь-коли раніше. Саме така роль університетів створює плацдарм для провадження ними академічного підприємництва.

Успішне формування НІС сприяє розробленню екосистем з генерування і трансферу інноваційних технологій, у яких університети є головними учасниками



(зокрема, «Кремнієва долина» у США, ірландська та ізраїльська екосистеми інновацій, «Місто науки» (Китай, м. Гефей) тощо).

У практиці життєдіяльності НІС можна спостерігати низку об'єктивних проблем, серед яких головною і природною є інерційність економічного розвитку країни. Достатньо довго Україна функціонувала в умовах іншого політико-економічного ладу, з іншим баченням технологічного розвитку. Нинішній стан інноваційного поступу України можна пояснити швидше спадщиною забезпечення військово-промислового комплексу та індустріалізації СРСР, аніж сучасними ефективними системами стратегічного розвитку суб'єктів господарювання. Значні зміни в Україні після здобуття незалежності, формування нової НІС, розвиток вітчизняних університетів тощо спонукають докладати активних зусиль для прискорення технологічного розвитку України та її повноцінної інтеграції у світовий інноваційний простір.

Серед загальних ключових проблем нинішнього стану уповільненого інноваційного розвитку виділимо:

- нерозвиненість сучасних організаційних форм та інфраструктурного забезпечення для розробників технологій;
- довготривалий характер формальності НДДКР у ЗВО, що призвело до відірваності науки від практики, неналежне сприйняття ЗВО потреб ринку та нерозуміння взаємозв'язків ЗВО із ринковим середовищем, а особливо з урахуванням зміни світової парадигми інновацій – із «закритих» на «відкриті»;
- відсутність механізмів успішного оцінювання, впровадження та комерціалізації результатів НДДКР ЗВО (превалює фінансування бюджетів НДДКР, а не готових технологічних продуктів ЗВО);
- неопрацьованість питань, пов'язаних з ОПІВ (розподіл прав власності на ОПІВ, механізм розподілу доходів від ОПІВ тощо);
- відсутність правової основи для використання венчурного капіталу, нерозвиненість його як ринкової інституції;
- академічному підприємництву як фактору інноваційного розвитку не надано належного значення під час формування державної політики освіти і науки;

– нормативно-правова база потребує уточнення та доопрацювання, зокрема в частині стимулювання розвитку інноваційної інфраструктури (наприклад, режими пільгового оподаткування інноваційних структур, організованих ЗВО), оцінювання інноваційності проектів, їх експертизи для бюджетного фінансування;

– потребує врегулювання питання діяльності технологічних і наукових парків, зокрема створених при університетах (спрощення процедури їх створення, підтримка на всіх рівнях тощо).

Характерною рисою вітчизняної НІС є територіальна розпорошеність інноваційних процесів. Окремі елементи технопарку, університетів та інших суб'єктів нерідко розміщені далеко один від одного, що часто призводить до диспропорційності розподілу складових інноваційної інфраструктури.

З теоретичних позицій дослідження концепції НІС можна стверджувати, що питання взаємодії між підсистемами важливіше, аніж констатація їх та їхніх елементів. Відповідно до сучасних теорій, зокрема концепції потрійної спіральної взаємодії УВБ, відкритих інновацій, Суспільства 5.0 тощо, найважливішим завданням з погляду інноваційного розвитку стає забезпечення взаємодії між елементами підсистем НІС.

Підсистеми НІС України повинні взаємодіяти, проте досі такі взаємозв'язки не закріплені законодавчо: у Концепції підсистеми прописано автономно, що не відображає реального функціонування НІС. Компоненти підсистем НІС виконують певні завдання, що згодом мали би сприяти успіху в інноваційному розвитку України. Взаємозв'язку компонент, що інтегрує результати виконаних ними завдань, не встановлено. Ще одним проблемним моментом концепції НІС є те, що не розкрито взаємодії внутрішнього і зовнішнього середовища. Зовнішніх змінних не наведено. Приклади цього – у додатку Ж (рис. Ж.1).

Звузимо тематику дослідження НІС до її підсистем. Якщо розглядати університети, очевидно, що, перебуваючи у підсистемі освіти, сфери діяльності й впливу вони мають значно ширші. Це добре видно зі схеми (додатку З, рис. 3.1), яку розробив вчений В. Козик (2009): університет (підсистема освіти НІС) здійснює освітню діяльність з технологічних напрямів, результати якої позначаються, зокрема, на розвитку інституції технологічних брокерів, менеджерів з інтелектуальної власності, спеціалістів у сфері

ОПВ. Проте ці та інші фахівці належать до підсистеми генерації знань або підсистеми інноваційної інфраструктури. Наукова діяльність студентів і аспірантів університетів за визначеними університетами пріоритетними НДДКР сприяє їх виведенню на об'єкти підсистеми виробництва. Аналогічна ситуація і у частині взаємодії підсистем освіти і державного регулювання.

З іншого боку, вплив університету на усі інші підсистеми НІС можна спостерігати, проаналізувавши організаційну структуру із впроваджувальної діяльності університету: групи, займаючись своєю діяльністю та виходячи за межі своєї підсистеми, так чи інакше охоплюють усі інші підсистеми НІС.

Дослідження інших підсистем НІС показало таку саму складну взаємодію із підсистемами та поширенням сфер їхнього впливу. Практика свідчить, що динаміка взаємодії підсистем у межах НІС характеризується нелінійністю, а часто і хаотичністю. Отже, питання взаємодії між підсистемами є складним і багатоаспектним, що зумовлює потребу використання нестандартних математичних апаратів.

Все популярнішими стають такі математичні засоби для аналізування соціально-економічних процесів, як нечіткі множини, нейронні мережі, генетичні алгоритми тощо. Однак під час аналізування динамічної життєдіяльності та взаємодії компонент НІС жоден з методів не враховує такої їхньої властивості, як самоорганізація. Частково до вирішення цієї проблеми дає змогу підійти теорія фракталів.

Простежуючи вплив університету на усі інші підсистеми НІС, бачимо, що він генерується за такими самими напрямками, які є у підсистем НІС. Сутність усіх підсистем НІС представлена у підсистемах університету як у системі. Немає «зайвих» видів діяльності, які би здійснював університет та результати яких би не підходили, у разі поширення, до жодної з підсистем НІС. На основі цього можна висунути гіпотезу, що університет як система (нижчого рівня, порівняно із підсистемою освіти) характеризується *фрактальним типом функціонування*, і відповідно, також підсистема освіти, і вся НІС.

Термін *фрактал* (лат. *fractus* – подрібнений, дробовий), який ввів 1975 р. Бенуа Мандельброт, означає самоподібну структуру, якій притаманна нерегулярність. В широкому розумінні фрактал – це фігура, складові частини якої подібні до неї самої за

умов довільного збільшення. Тобто це – підмножина елементів, які схожі на множину вищого порядку, але на іншому масштабі, що визначає властивість масштабної інваріантності фракталів. Коректніше говорити про фрактальні явища, оскільки у практичних реаліях не існує упорядкованих фракталів. Їх розглядають як моделі, що є фракталами наближено, в статистичному сенсі. Застосування фрактального аналізу, розпочате у 80-ті роки ХХ ст., в економіці описано в працях таких вчених, як Е. Петерс, В. Арнольд, П. Берже, К. Видаль, Р. Мантьє, Х. Стенлі, Д. Сорнетт, Н. Чумаченко, А. Лісенко та ін.

Теорія фракталів забезпечує якісно новий підхід до економічного моделювання, проте її протиставлення класичним методам часто ускладнює розуміння сфер і можливостей використання. Серед супутніх факторів виділяють хаотичність фрактальної моделі, що пояснюється лише взаємозв'язком її вхідних і вихідних параметрів. Тоді, внаслідок навіть найменшої зміни вхідного параметра, можлива непередбачувана поведінка моделі. Схематично застосування фрактального підходу до університету як фрактала підсистеми освіти НІС показано на рис. 1.24.

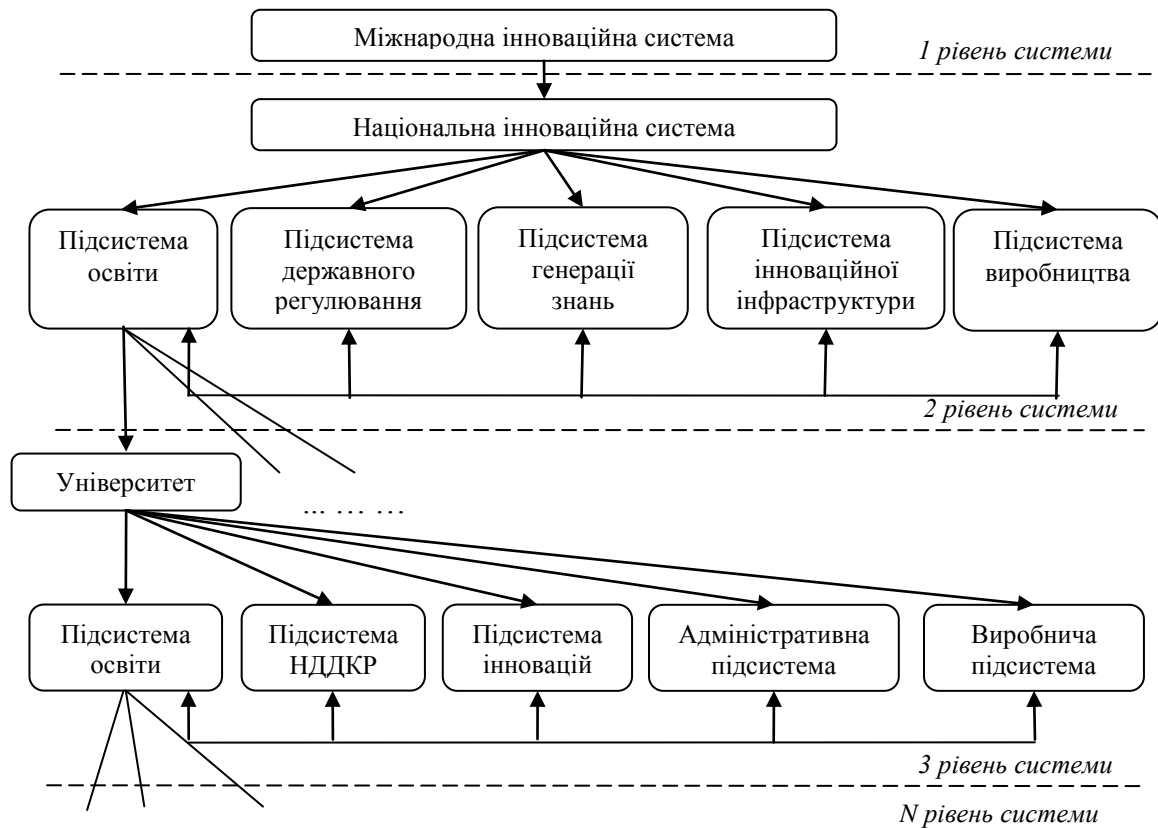


Рис. 1.24. Підхід до розуміння університету як фрактала підсистеми освіти Національної інноваційної системи. Примітка. Розробила автор.

Будь-яка система завжди є частиною ще більшої, її функціонування підпорядковане законам системи вищого рангу. На схемі університет зображено як фрагмент НІС, що є підсистемою для системи вищого рівня – Міжнародної інноваційної системи. Розглядаючи університет як систему, її, своєю чергою, можна поділити на підсистеми, зокрема: *підсистема освіти, підсистема НДДКР, підсистема інновацій; адміністративна підсистема, виробнича підсистема*. Очевидно, що за логікою своєї функціональності вони відповідають підсистемам НІС. Правдивість гіпотези щодо фрактального розуміння існування НІС загалом підтверджується здатністю фракталів до саморозвитку, що характерно для усіх підсистем НІС, а також їхніх компонентів.

Запропонований концептуальний підхід до розуміння компонента «університет» як фрактала підсистеми освіти НІС, а також трактування НІС з позицій теорії фракталів дає змогу: встановити характер взаємодії між компонентами НІС загалом та у підсистемі освіти зокрема, ідентифікувати закономірності та взаємозв'язки у межах компонента «університет», що визначають специфіку розвитку трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище.

Розглядаючи трансфер технологій у системі стратегічного розвитку університетів, необхідно розуміти інтегральний вплив на неї усіх інших підсистем. На основі розробленого підходу схематично зображено вплив трансферу технологій на підсистеми системи «Університет» (рис. 1.25).

Трансфер технологій є функціональним елементом університету. Знаючи закономірності розвитку НІС та її підсистем, керуючись засадами теорії фракталів, ми знижуємо рівень невизначеності під час планування процесів трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище.

Ця концепція нова для сучасної економічної науки, покликана сприяти підвищенню рівня ефективності, з одного боку, під час формування стратегії розвитку університету, з іншого – плануванню процесів трансферу технологій.

Розуміння університету як фрактала під час розроблення стратегій його розвитку дає змогу точніше і якісніше пропрацювати всі стратегічні аспекти, оскільки базовими постулатами є розуміння місця університету і його взаємозв'язків із іншими суб'єктами господарювання у системі НІС.

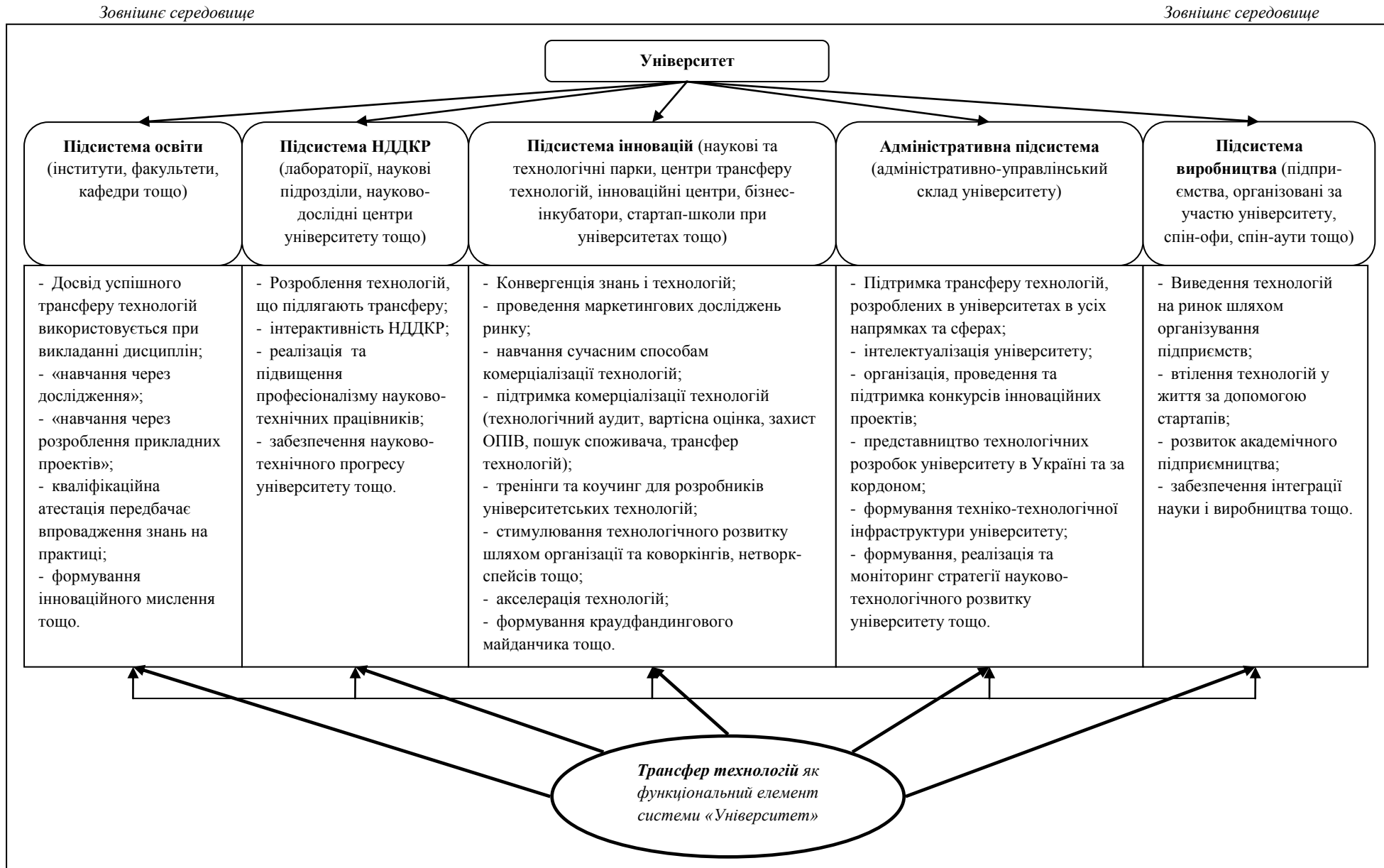


Рис. 1.25. Вплив трансферу технологій на підсистеми системи «Університет»

Примітка. Розробила автор.

Ідентифікація університету на підставі фрактального підходу в остаточному результаті сприятиме підвищенню рівня ефективності формування стратегії розвитку університету, і, відповідно, його поступу загалом.

Протягом останніх 10–15 років українські університети зазнали кардинальних змін через вплив загальних процесів демократизації суспільства, формування ринкової економіки, послідовне входження українських університетів у глобальне освітнє середовище (Кравченко, 2017, с. 137). Проте і досі більшість університетів України належно не розробляють стратегії розвитку. Часто ці стратегії університети не переглядають роками, не коригують відповідно до змін, що відбуваються у зовнішньому середовищі тощо. Ці та інші фактори незадовільно позначаються на трансфері технологій з університетів у бізнес-середовище. Водночас виклики, які нині постали перед вітчизняними ЗВО, як ніколи досі, визначають потребу формування університетами стратегій розвитку.

На відміну від бізнес-структур, які здебільшого мобільніші у ринковій конкурентній боротьбі, університети повинні діяти на підставі ґрунтовного стратегічного планування можливостей комерціалізації технологій, прогнозування ринкових ефектів від них та оцінювання рівня ефективності трансферу технологій загалом, перебуваючи ще на початку ланцюга «НДДКР – ринок». Розуміти ринкові потреби в технологіях з погляду перспективних запитів, зумовлених науково-технологічним прогресом – одне з першорядних завдань сучасних українських університетів. Тому розгляд трансферу технологій у системі стратегічного розвитку університетів нині є об'єктивною необхідністю.

Сьогодні в українській науці проблематика стратегічного розвитку ЗВО перебуває на стадії формування. Нинішнє стратегічне бачення розвитку університетів зумовлює потребу оволодіння інноваційними методиками управлінської діяльності, що, своєю чергою, об'єктивно вимагає набуття відповідного досвіду та сумлінної роботи у царині стратегічного планування.

Згідно із результатами дослідження ключових організаційних параметрів університетів, проведеного серед учасників міжнародної програми TEMPUS (2014, с. 53), зокрема у частині реалізації університетами інструментів стратегічного

планування, наявність стратегій розвитку закладу констатували 80 з 90 опитаних учасників. Однак фактичний перегляд їхніх стратегій засвідчив, що до документів стратегічного розвитку університетів із них можна зарахувати лише 62. Результати опитування респондентів – представників університетів щодо термінів реалізації стратегії розвитку їх університету показали, що найбільша частка належить тим університетам, котрі її розробляють на 1–3 роки (таких серед опитаних найбільше, 29 %). Така ситуація типова для багатьох ЗВО України, що пояснюється високим рівнем невизначеності та динамічністю сучасних умов ринку. Університетами, які розробляють стратегію розвитку на 3–5 років, визначено 20 %, на 5–10 років – 26 %, понад 10 років – 12 %. Решта 13 % – такі, що не визначилися.

Здебільшого університети здійснюють стратегічне планування на короткостроковий та середньостроковий періоди: один–три та три–п’ять років, відповідно. Така ситуація типова для багатьох суб’єктів господарювання, що пояснюється високим рівнем невизначеності та динамічністю сучасних умов ринку. Проте стратегічне планування є довгостроковим плануванням, передбачає встановлення головної та проміжних стратегічних цілей, що дають змогу її досягти. Стратегічне планування університету є комплексом рішень та дій щодо обґрунтування та реалізації пріоритетних напрямів розвитку університету. Серед них важливе місце належить плануванню процесів у межах трансферу технологій.

Планування стратегічного розвитку університету має відбуватися на засадах комплексного вирішення багатофакторних взаємопов’язаних завдань за етапами: перший – спрямований на створення та зміцнення інфраструктури університету, на розвиток вчених із високим рівнем інноваційної культури, здатних розробляти новітні технології та здійснювати їх трансфер, підвищувати рівень ефективності діяльності університету тощо. Другий етап передбачає розроблення та впровадження в університеті гнучкої динамічної системи трансферу технологій, яка враховує сучасні запити ринку, реалізацію системи інтегрованої діяльності фахівців університету в питаннях розроблення і підготовки технологій для виведення на ринок, орієнтування технологічного розвитку на міжнародні стандарти розвитку тощо.



Як показало наше дослідження низки українських університетів, у документах, які повинні відображати стратегічний розвиток університету, часто відсутні оцінювальні показники процесів, що визначають такий розвиток. Проте без оцінювальних показників неможливо коректно переглядати стан розвитку університету та робити висновки. Окрім того, університети, розробляючи стратегії розвитку або документи аналогічного змістового наповнення, схильні зосереджувати увагу лише на факторах внутрішнього середовища та істотно менше – на факторах зовнішнього середовища.

Стратегія розвитку покликана акцентувати сильні сторони університетів з метою досягнення задекларованих цілей. Водночас дослідження показує, що університети, розробляючи стратегії розвитку або інші документи аналогічного змістового наповнення, схильні зосереджувати увагу лише на факторах внутрішнього середовища та дещо менше – на факторах зовнішнього середовища прямої дії. Детальне вивчення і акцентуація факторів зовнішнього і внутрішнього середовищ університету є основою для планування їхнього стратегічного розвитку. Узагальнений приклад взаємодії означених факторів у додатку Е (рис. Е.1). Провідні сучасні університети, що оперативнo реагують на імпульси зовнішнього середовища та застосовують гнучкі управлінські рішення, розробляють власні *системи стратегічного розвитку*, які дають їм змогу вибирати оптимальні способи посилення своїх конкурентних позицій.

Проведене дослідження категорійного апарату трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище на засадах методології систем (висвітлене у § 1.2) дає підстави для розроблення концептуальної моделі *системи стратегічного розвитку університету*, із виділенням в ній місця і ролі трансферу технологій. Загальний алгоритм функціонування системи стратегічного розвитку університету матиме вигляд, наведений на рис. 1.26.

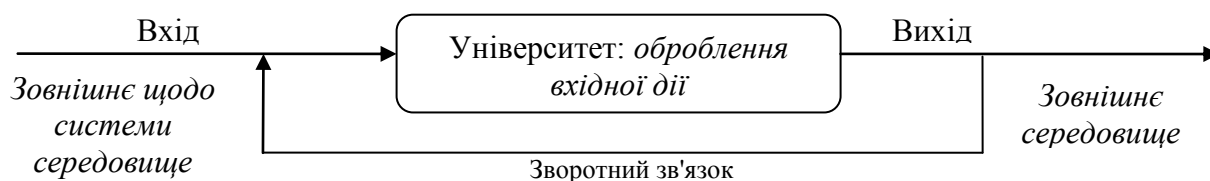


Рис. 1.26. Узагальнена схема функціонування системи стратегічного розвитку університету

Примітка. Узагальнила автор на основі (Ситник, 2011, с. 64).

За функціонального підходу до моделювання систем беруть до уваги те, що система створюється з метою виконання певних функцій у межах процесу, для якого її призначено. Система оптимізується за критерієм максимізації рівня виконаних функцій та за наявних ресурсних обмежень. Зміни, які необхідно враховувати під час розроблення стратегії розвитку університету, є системними і часто стосуються і організаційної структури, й організаційної культури. Тому розгляд стратегічного розвитку університету як моделі системи дає змогу врахувати і взаємно пов'язати множину компонентів університету, об'єднаних спільною метою, що, взаємодіючи між собою та із зовнішнім середовищем, утворюють єдине ціле.

Проведене дослідження показало, що нині розроблення систем стратегічного розвитку, як і урахування у них процесів із трансферу технологій українськими університетами, ускладнюється з низки причин, зокрема:

- аспекти, які враховують фахівці під час розроблення стратегій розвитку університетів, часто не узгоджуються зі специфікою впровадження і реалізації стратегії. На практиці часто не беруть до уваги природні зміни, що відбуваються у життєдіяльності університету;

- стратегію розвитку університету часто прирівнюють до стратегії конкурентоспроможності. Ці стратегії можуть мати споріднені місії (обидві спрямовані на підвищення ефективності діяльності університету), проте у них різний спектр секторів дії (стратегія розвитку є значно ширшим поняттям);

- кожен окремий університет повинен розробляти власну стратегію розвитку, яка відобразить характерні для нього особливості, позаяк здебільшого університети належно не з'ясовують особливостей власного стратегічного розвитку, недостатньо вивчають специфіку провадження трансферу своїх технологій та не вдосконалюють планування цих процесів.

Складність розроблення університетами систем стратегічного розвитку з урахуванням трансферу технологій полягає у тому, що, застосовуючи різні теоретико-методологічні підходи до її обґрунтування, означений процес переважно розглядають із конкретної позиції. Важливим є узагальнення позицій формування стратегії розвитку

університету, зокрема за парадигмами стратегічного управління: стратегічної раціональності та стратегічної поведінки.

Незважаючи на численні напрацювання вчених і практиків щодо вирішення проблематики формування систем стратегічного розвитку університетів, концептуальної моделі такої системи з виділенням у ній місця трансферу технологій досі не розроблено. Одним з ефективних підходів до формування концептуальної моделі системи стратегічного розвитку університету є компонентний, що відображає частини стратегічного розвитку університету та послідовність їхнього застосування, характер взаємодії між компонентами тощо. Запропонована концептуальна модель системи стратегічного розвитку університету складена за компонентним принципом (рис. 1.27).

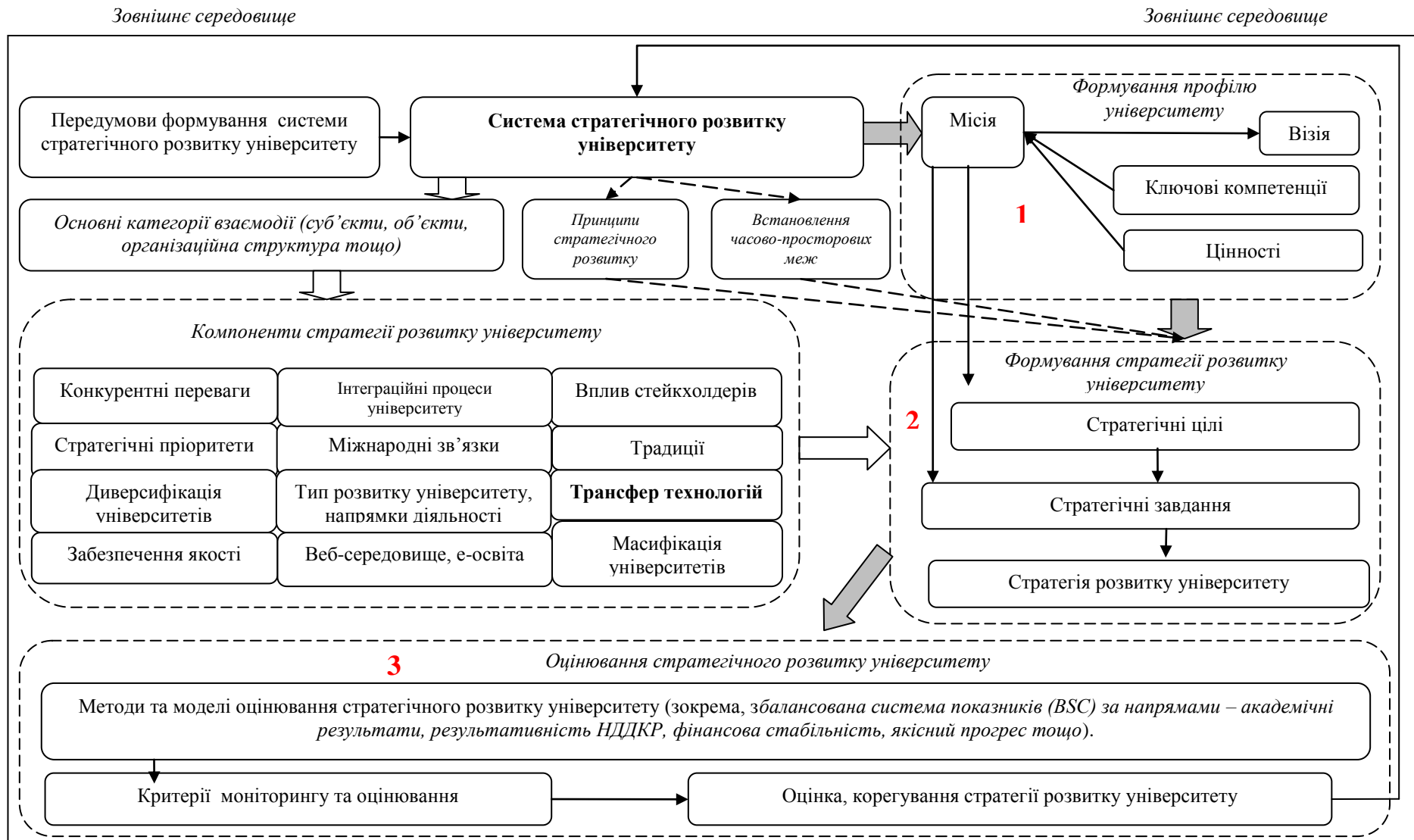
Під час формування системи стратегічного розвитку університету насамперед визначають основні категорії взаємодії (суб'єктів, об'єктів стратегічного розвитку університету, а також організаційну структуру університету, яка вказує на наявність та характер взаємозв'язків між ними). Важливо дотримуватися принципів стратегічного розвитку, а також встановити часово-просторові межі. Виділяють загальні та специфічні принципи, які доцільно застосовувати суб'єктам господарювання для формування стратегій розвитку (систематизовані у додатку И, табл. И.1).

Принципи стратегічного розвитку та часово-просторові межі визначають перед розробленням системи стратегічного розвитку, оскільки вони безпосередньо впливають на формування стратегічних цілей та, відповідно, встановлення стратегічних завдань.

Розглянемо детальніше етапи формування системи стратегічного розвитку університету.

1. *Формування профілю університету.* Традиційно профіль університету містить базові організаційні параметри. Передусім визначають місію університету, яка зумовлює візію. Місію формують на підставі врахування ключових компетенцій, притаманних університету, та цінностей, що сповідуються у цьому закладі.

Візія університету відображає його прагнення, бачення свого стану в майбутньому, в процесі реалізації місії. Цінності є основою для вибору альтернатив стратегій розвитку та аналізування серед них придатного варіанта. Важливо акцентувати на фактичності, а не на формальності цінностей університету.



Умовні позначення:  $\Rightarrow$  - послідовність основних етапів формування стратегії розвитку університету;  $\rightarrow$  - лінійна послідовність концептуальних процесів;  $\Leftrightarrow$  - концептуальні аспекти, що враховуються під час розроблення стратегії розвитку університету;  $- \rightarrow$  - умови розробки концепції; 1, 2, 3, 4 – етапи формування системи стратегічного розвитку університету.

Рис. 1.27. Концептуальна модель системи стратегічного розвитку університету. Примітка. Розробила автор.

Ключові компетенції університету є тими інституційними перевагами, які визначають унікальність закладу на ринку. Згідно із концепцією ключових компетенцій, кожен суб'єкт господарювання характеризується унікальними перевагами, що є основою його конкурентоспроможного розвитку.

Чітке формулювання профілю університету сприятиме:

- подальшій цілісності формування стратегії розвитку університету;
- ідентифікації конкурентних позицій університету;
- розробленню адекватних критеріїв оцінювання стратегії розвитку університету;
- осмисленню ролі та значення діяльності кожного учасника системи стратегічного розвитку університету.

2. *Формування стратегії розвитку університету.* На цьому етапі встановлюють стратегічні цілі університету, та, відповідно, розробляють стратегічні завдання, які даватимуть змогу досягти задекларованих цілей. Важливо врахувати компоненти стратегічного розвитку університету, які існують у цей час або прогнозовано виникнуть. Це ті фактори зовнішнього і внутрішнього середовищ, а також тенденції їх зміни, що впливають на функціонування університету загалом.

Розроблення стратегії розвитку університету, що ґрунтується на врахуванні факторів зовнішнього і внутрішнього середовищ, сприятиме тому, що університет гнучкіше реагуватиме на ринкові запити та виклики економічної ситуації. Але доцільно передбачати набір альтернатив, у яких можна врахувати варіації набору даних і ситуацій.

Загалом, на цьому етапі необхідно прописати усі напрями стратегічного розвитку університету, враховуючи усі підсистеми університету. Нині є численні види стратегій розвитку та їх модифікації, які можуть застосовувати університети. Зокрема, С. Натрошвілі (2015, с. 43–44) наводить концептуальну систематизацію стратегій, виділивши такі: стратегія як інтегратор; стратегія як елемент реалізації влади; стратегія як ідеал, якого треба досягти; стратегія як позиція організації у зовнішньому середовищі (елемент позиціонування); стратегія як відповідь на виклики зовнішнього середовища; стратегія як система управління персоналом; стратегія як засіб підтримки цілісності організації; стратегія як предмет (зразок) для імітації. Принципи стратегічного розвитку

та часово-просторові межі визначають безпосередньо перед розробленням системи стратегічного розвитку, оскільки вони безпосередньо впливають на формування стратегічних цілей та встановлення стратегічних завдань.

3. *Оцінювання стратегії розвитку університету.* Стратегічний розвиток університету оцінюють за допомогою відповідних методів, інструментів, метрик тощо. Сучасна методологія оцінювання стратегічного розвитку університету фрагментарна. Дослідниця О. І. Кравченко у (2017, с. 3), вивчаючи особливості стратегічного розвитку українських ЗВО, визначила критерії оцінювання якості стратегій їхнього розвитку, зокрема такі: орієнтація стратегії розвитку за спрямованістю діяльності університету; напрями можливого розвитку університету; орієнтація стратегії за ієрархією в організаційній структурі та у відповідній їй системі управління; орієнтація стратегії за місцем університету в конкуренції; характеристика стратегії за способом досягнення конкурентних переваг; характеристика стратегії за напрямом дії; терміни стратегії; способи розроблення стратегії; розробники стратегії.

У запропонованій концептуальній моделі системи стратегічного розвитку університету важливе місце належить *«Компонентам стратегії розвитку університету»*, одним з яких є трансфер технологій. Усі компоненти інтегрально взаємодіють між собою у межах системи стратегічного розвитку університету. Встановлення університетами характеру такої взаємодії під час формування системи стратегічного розвитку дає змогу з'ясувати, які саме компоненти і в який спосіб впливають на провадження трансферу технологій цим університетом.

Розробляючи стратегії розвитку, університети повинні враховувати важливі детермінанти трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, зокрема: особливості розподілу права власності на результати НДДКР та доходів від їх комерціалізації, місце трансферу технологій (у контексті його ресурсозабезпеченості) тощо.

Визначення трансферу технологій у системі стратегічного розвитку університетів важливе, оскільки дає можливість обґрунтувати шляхи стимулювання науково-дослідної співпраці, обміну матеріальними і нематеріальними цінностями між науковцями та промисловцями. Разом все це сприятиме розвитку дослідницьких

програм університетів, створюватиме нові перспективи для усіх учасників трансферу технологій.

Стратегію розвитку університету необхідно щоразу переглядати й оцінювати на предмет досягнення чи недосагнення тактичних і стратегічних цілей. Сьогодні вітчизняні університети формують і опрацьовують нові методи та інструменти, за допомогою яких можна підвищити якісний рівень організаційних чинників. Головною метою такої діяльності є пошук балансу між гуманістичним стилем роботи та ефективністю, інновативністю тощо. Популярними інструментами для розв'язання таких завдань є бенчмаркінг, елімінація рівня, органіграфи тощо.

Оцінювати діяльність університету та значення трансферу їхніх технологій необхідно з урахуванням специфіки кожного конкретного університету, що дає змогу диференціювати його серед інших університетів на ринку та сприяти виконанню його конкретної місії.

У межах запропонованої концептуальної моделі стратегію розвитку університету доцільно розглядати як послідовну операціоналізацію на загальну, операційну та портфель функціональних субстратегій. Університети є високодиверсифікованими суб'єктами господарювання, тому для них пріоритетним питанням є оптимальний розподіл ресурсів між різними секторами і видами діяльності.

Відповідно до положень запропонованої концептуальної моделі ми сформувавши системи стратегічного розвитку для низки вітчизняних університетів. Основними завданнями, поставленими при цьому, були такі:

- проаналізувати наявність і особливості стратегій розвитку українських університетів;
- встановити місце і роль трансферу технологій у системі стратегічного розвитку університетів;
- окреслити тенденції стратегічного розвитку університетів та трансферу технологій в його межах;
- оцінити дотримання у стратегіях розвитку університетів принципів, формулювання цінностей та визначення пріоритетів; проаналізувати часові періоди реалізації стратегій розвитку університетів.

Відповідно до положень запропонованої моделі ми сформуваємо системи стратегічного розвитку низки вітчизняних університетів (додаток І, рис. І.1-І.5).

Опрацювання матеріалів українських університетів дало змогу сформуваємо низку висновків і узагальнень.

1. Більшість вітчизняних університетів не розробляють систем стратегічного розвитку, не надають у своїй діяльності стратегічного значення трансферу технологій. З одного боку, в проаналізованих документах вказано напрями, розвиваючи які, університети поступово виходитимуть на шлях розуміння і задоволення сучасних потреб ринку, провадитимуть академічне підприємництво. З іншого боку, університети не характеризували інструменти досягнення такого рівня. Отже, трансфер технологій та процеси, із ним пов'язані, для багатьох українських університетів залишаються декларативними положеннями.

2. Задекларовані напрями стратегічного розвитку університетів у багатьох випадках не до кінця опрацьовані. Це можна пояснити тим, що досі немає розробленої й рекомендованої до застосування відповідними нормативно-правовими документами концептуальної моделі системи стратегічного розвитку, яка би визначала можливий набір даних, їх взаємозв'язки, варіативність взаємодії елементів концепції тощо і використовувалася би університетами.

3. Стратегії розвитку аналізованих університетів сформовані у межах парадигми відкритих інновацій лише декларативно. Стратегічні цілі й завдання не завжди висвітлюють прагнення університетів до відкритості, академічного підприємництва.

4. Стратегічні цілі, встановлені університетами, часто ототожнюються з пріоритетами, а цінності можуть бути частиною місії. Це загрожує втратою конкурентних позицій на ринку. В умовах сучасних викликів зовнішнього середовища університети повинні себе ідентифікувати задля того, щоб, інтенсифікувавши свої переваги, посилити ключові компетенції.

5. Набуває важливості врахування специфіки еволюційного розвитку стратегічного планування в університетах: співвідношення рівнів стратегічного розвитку із рівнями ключових компетенцій свідчить про наявність певної залежності між ними.



Дослідження сутності та сучасного значення трансферу технологій у системах стратегічного розвитку українських університетів показало, що темпи нарощування науково-технологічної потужності університетами досі не є такими, як потребує українська економіка. Існує значний дисбаланс між потенціалом і результатами трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище. Це зумовлює передусім потребу перегляду підходів до стратегічного розвитку університетів, а також системного погляду на трансфер технологій, що вони провадять.

Запропонована концептуальна модель системи стратегічного розвитку університету, складена за компонентним принципом, містить комплекс складових, що відображають повний цикл планування стратегічного розвитку, об'єднаних структурно-функціональним зв'язком, дає змогу зосередити увагу на трансфері технологій як одному із засадничих компонентів стратегічного розвитку університету та формувати стратегію розвитку університету відповідно до теоретико-методологічних засад сучасного трансферу технологій. Це дає змогу підвищити ступінь ефективності трансферу технологій, посилити позиції університетів у системі УВБ тощо.

Потреба щодо формування стратегій розвитку університетів, їхня профілізація є одними із першочергових завдань їх інтегрування у світовий науково-освітній простір. Спостерігається тенденція орієнтування університетів на власний інституційний розвиток: приділяють увагу питанням розвитку потенціалу університетів та університетської інфраструктури тощо. Простежується тенденція до демократизації управління, надання великого значення інституційним цінностям, спрямованим на гуманістичні аспекти (духовність, довіра, відповідальність тощо) в університетській спільноті. У стратегіях розвитку університетів домінують цінності професійного розвитку (компетентність, професіоналізм, відданість справі, креативність, інноваційність тощо).

Водночас зауважимо, що чимало університетів недостатньо обізнані щодо технологій формування стратегій розвитку. Така ситуація ускладнює поступ університетів, знижує ефективність їхньої діяльності у різних сферах. Проблеми виникають через те, що університети не приділяють уваги аспектам вимірювання індикаторів прогресу.

Моделі систем стратегічного розвитку університетів істотно залежать від традицій вищої освіти, що сформувалися у державі під впливом соціально-економічних, політичних, історичних, наукових, релігійних та інших подій. Більшість університетів засновано у різні історичні періоди. Вони закладали і розвивали власні наукові та освітні традиції, наукові школи тощо. Діяльність університетів відповідала викликам часу. Проте методи провадження наукової та освітньої діяльності, використовувані ще 10–20 років тому, не відповідають сучасним, а тим більше перспективним викликам НІС і світу.

Як приклад для апробації запропонованої концептуальної моделі стратегічного розвитку університету вибрано Національний університет «Львівська політехніка» (додаток Й, рис. Й.1). Апробація запропонованої моделі на прикладі Національного університету «Львівська політехніка» показала ідейну цілісність розробленої стратегії розвитку, передбачену цільову спрямованість університету на її реалізацію, системність усіх складових стратегії розвитку університету та врахування факторів зовнішнього і внутрішнього середовищ. Важливим є те, що у моделі системно простежуються закладені завдання щодо трансферу технологій.

Запропонована концептуальна модель системи стратегічного розвитку університету поки що не має аналогів, покликана врахувати головні складові стратегічного розвитку університету (зокрема, формування профілю університету, формування стратегії розвитку університету та її оцінювання), а також відображає послідовність та структурно-функціональні зв'язки між складовими. Модель вказує на компоненти, які доцільно враховувати під час розроблення стратегії розвитку університетів, серед яких важливе місце належить трансферу технологій. Перевагою запропонованої моделі є те, що її складено з урахуванням послідовності викладення завдань, що мають бути реалізовані. Це дає змогу уникнути розпорощування стратегічних ліній.

## Висновки за розділом 1

1. На основі опрацювання літературних джерел досліджено генезис та природу технології, що дало змогу виділити її істотні детермінанти, важливі у контексті

подальшого трансферу, а саме: змістова сутність технології; принципи розуміння технології; форми існування технологій; сфери застосування технологій; характер розвитку технології; взаємозв'язок науки і технології; системний характер технології; особливості розвитку технологій у часі; властивості технології; концепти технології; критерій істинності технології; види технологій; комунікаційна структурованість.

2. Обґрунтовано вплив нематеріальної складової технології (знання) на її матеріальну складову, який обумовлює створення додаткової цінності, внаслідок чого технологія може підпадати під дію ринкових ефектів або сама генерувати такі ефекти. Це стало основою для формування концептуального підходу до розуміння розвитку технологій на засадах ланцюгів перетворення знань, практичне застосування якого дає змогу підвищити рівень обґрунтованості процесів управління технологіями в рамках їх трансферу.

3. Розширено традиційний підхід до управління трансфером технологій на засадах урахування ринкових ефектів, зокрема: спіловер-ефектів, конвенції, синергії, дифузії, «натовпу», мультиплікативного ефекту. Визначено, що можливість прогнозування того чи іншого ринкового ефекту дає змогу сфокусувати увагу на попередньому опрацюванні відповідних характеристик технології, які можуть його викликати. Даний підхід сприяє управлінській гнучкості, є особливо ефективним у разі управління трансфером технологій у таких складних структурах, як університети.

4. Встановлено зв'язок теорій, що пояснюють взаємний вплив ринкових ефектів (конвергенція, спіловер-ефект, ефект «натовпу», мультиплікативний ефект, ефект синергії, дифузія), який реалізується подвійним чином: з одного боку, шляхом виникнення ефектів від трансферу технологія обумовлює отримання нових знань у межах галузей знань відповідних теорій, з іншого – нові знання чинять вплив на галузі знань теорії інновацій, що сприяє створенню нових технологій. Запропонований підхід обґрунтовує інтегральний характер взаємодії даних теорій на засадах ланцюга «генерування знань → розробка технологій → трансфер технологій → генерування нових знань», є базисом для розвитку теоретико-методологічних засад сучасного трансферу технологій.

5. Уточнено поняття трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, що є процесом, при якому технологія, що була розроблена в академічному середовищі і / або з використанням його ресурсів, передається іншим суб'єктам господарювання для освоєння та / або застосування, оформляється угодою між двома або кількома фізичними і / або юридичними особами, однією з яких є університет. Зосередження уваги на походженні технологій дає змогу ідентифікувати особливості провадження трансферу таких технологій у системі УВБ, застосовувати розроблені для цього практичні рекомендації.

6. На основі аналізування співвідношення між науково-технологічним потенціалом вітчизняних університетів та результатами його реалізації встановлено, що університети не відповідають необхідним чином на запити ринку, не отримують достатнього комерційного ефекту від результатів науково-технічної діяльності. Темпи нарощування інтелектуальної потужності університетів досі не є такими, як цього вимагає економіка. Це викликало потребу перегляду підходів до стратегічного розвитку університетів, зокрема до трансферу технологій, як одного з основних важелів становлення підприємницького університету. Це зумовило розробити концептуальну модель системи стратегічного розвитку університету, складена за компонентним принципом. Модель містить комплекс складових, що відображають повний цикл планування стратегічного розвитку, об'єднаних структурно-функціональним зв'язком, дає змогу фокусувати увагу на трансфері технологій як одному із засадничих компонентів стратегічного розвитку університету та формувати стратегію розвитку університету у рамках теоретико-методологічних засад сучасного трансферу технологій.

7. Трактуючи трансфер технологій (де університет є основним передавачем технологій університетського і / або неуніверситетського походження), як системи, запропоновано розуміти трансфер технологій як галузь теорії управління, предметом якої є дослідження форм і засобів організаційно-економічного, структурно-функціонального та інституціонального впливу на трансфер технологій із університету (де їх було розроблено і / або підготовано до трансферу), іншим суб'єктам господарювання, оформлене угодою між двома або кількома фізичними або юридичними особами, з метою освоєння (і / або застосування) та реалізації цільової

функції системи трансферу технологій, що полягає у комерціалізації і / або інших ефектах від трансферу технологій. Підхід дає змогу усебічного розуміння трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, є підставою для обґрунтування науково-методичних засад оцінювання бізнес-процесів у рамках трансферу технологій.

8. Розроблено програмну модель трансферу технологій, що ґрунтується на інтегральній взаємодії методологічних засад, прикладного вираження та факторів невизначеності трансферу технологій. Модель передбачає системне сприйняття трансферу технологій, що сприяє розумінню структурно-логічних зв'язків між головними складовими трансферу технологій, підвищенню рівня ефективності управління трансфером технологій з університетів у бізнес-середовище.

9. Обґрунтовано, що концептуальний підхід до розуміння компонента «університет» як фракталу підсистеми освіти НІС, а також трактування НІС з позицій теорії фракталів дає змогу: встановити характер взаємодії між компонентами НІС в цілому та у підсистемі освіти зокрема, ідентифікувати закономірності і взаємозв'язки у рамках компонента «університет», що визначають специфіку розвитку трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище.

Наукові результати, висвітлені в розділі 1, опубліковано в працях автора: (Мрихіна, 2018a; Мрихіна, 2018b; Мрихіна, 2018c; Мрихіна, 2018d; Мрихіна, 2017a; Мрихіна, 2017b; Мрихіна, 2017c; Мрихіна, 2015g; Мрихіна, 2014c; Іванова, 2010c; Іванова, 2009f; Іванова, 2009i; Ivanova, 2010a; Mrykhina, 2018b; Mrykhina, 2018c; Mrykhina, 2017c; Mrykhina, 2015a; Mrykhina, 2014b).

## РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗУВАННЯ ТА ПАРАДИГМА ТРАНСФЕРУ ТЕХНОЛОГІЙ

### 2.1. Ретроспективне аналізування трансферу технологій у системі

#### «Університет – Влада – Бізнес»

Трансфер технологій нині є одним з найдієвіших шляхів виведення України на рівень технологічно розвинених країн. Великий потенціал для успішного продукування і трансферу технологій мають університети, у яких, окрім вчених, зосереджено тисячі молодих людей, багато студентів з підприємницькими задатками і цікавими ідеями. І саме для них університет може стати першим майданчиком для апробування своїх талантів і наукових здобутків. Ефективне використання людського фактора, техніко-технологічних можливостей університетів, наукового брэнда тощо сприятиме успішному трансферу технологій з університету до інших суб'єктів господарювання. Водночас необхідно враховувати, що одним із головних чинників, які нині визначають освітню та наукову значущість університетів, є ринок, а питання поєднання академічних НДДКР із потребами виробників та суспільства залишається відкритим.

Пошук ефективного варіанта трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище з погляду задіяних ресурсів є одним з найскладніших та найоб'ємніших аспектів у системі стратегічного розвитку університету. Для обґрунтування прикладних рекомендацій щодо трансферу технологій, який відповідатиме сучасним вимогам ринку та даватиме змогу ефективно генерувати інноваційні технології в університеті й виводити їх на ринок, необхідно здійснити дослідження моделей функціонування університетів у системі УВБ.

Важливо враховувати досвід провідних світових моделей розвитку університетів, які протягом останніх десятиліть досягли вагомих успіхів у трансфері технологій і впливають на вітчизняну модель, – англійської, французької, німецької, американської та інших моделей.

Система УВБ найповніше відображає структурно-логічні та наслідкові взаємозв'язки між процесами продукування інновацій, їх виведення на ринок та комерціалізації. Вивчення експлікацій моделей функціонування університетів

відповідно до тієї чи іншої моделі взаємодії УВБ визначатиме особливості трансферу технологій, характерні у період застосування цих моделей. Своєю чергою, це допоможе відповісти на питання: що доцільно враховувати в умовах сьогодення та які підходи до організування трансферу технологій повинні входити у його сучасну концепцію.

Для ретроспективного дослідження взято столітній період, оскільки такий часовий проміжок дає змогу обґрунтувати рівень впливу застосовуваних моделей функціонування університетів в Україні на сучасну українську модель.

Збагнути феномен університету – питання, популярне у західній соціально-гуманітарній науці вже понад сто років. У 1910 р. вийшла праця У. Мак-Дональда «Місія державного університету» (*The Mission of a State University*), у якій розглянуто університет як інституцію, що провадить навчання вищого рівня.

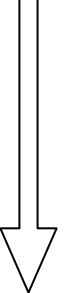
Ч. Бойрі (1936) у 30-ті роки ХХ ст. одним з перших переглянув роль університету в суспільстві, зокрема, цінність практично орієнтованих НДДКР у межах університетської діяльності. Загалом, проблематики визначення місії університету стосуються праці І. Кесла (1971), Н. Кеогена (1993), Дж. Дюна (2006), У. Адріана (2007), А. Макінтайра (2009), Г. Ньюмана (2006) та інших вчених.

Український вчений С. В. Курбатов, щоб зрозуміти місію сучасного університету, пропонує аналізувати її з погляду часового (темпорального) та просторового факторів: на темпоральному перехресті, ідентифікувавши проблему пошуку оптимального співвідношення між навчанням (трансляція знань з минулого) та дослідженням (трансляція знань з майбутнього) (Курбатов, 2013а); на просторовому перехресті – між націоналізацією (збиранням та творчою трансформацією основних дискурсів національної культури, і, отже, певним культурним сепаратизмом) та інтернаціоналізацією (поширенням глобальних підходів, тенденцій та технологій) (Курбатов, 2013б).

Специфічні риси моделей функціонування вітчизняних університетів визначено на підставі дослідження (Курбатов, 2013а, 2013б; Бахрушин, 2017; Мещанінов, 2005; Янковий, 2013; Моренець та ін., 2009) наведено в табл. 2.1. За основу взято застосовувані в Україні моделі. Інші, зокрема японська модель, не набули поширення на теренах України.

Таблиця 2.1

## Особливості моделей функціонування університетів в Україні від початку XIX ст. – дотепер

Модель функціонування університету, період	Особливості	Зміна факторів впливу на зміст моделі вищої освіти
Англійська (ньюманівська): до середини 50-х років XX ст.	Головні завдання університету – навчання і стимулювання особистісного розвитку, виховання культури та інших загальнолюдських цінностей і чеснот, що призводило до певної відокремленості від науково-дослідної роботи. Університету належала головна роль в академічній спільноті країни	<p><i>Отримання вищої освіти характерне для елітних верств населення</i></p>  <p><i>Отримання вищої освіти набуває масовості</i></p>
Французька (наполеонівська): середина 50-х років XX ст. – кінець XX ст.	Основним призначенням університетів була підготовка фахівців державного значення, що, відповідно, зумовлювало потужний державний вплив на університети (держава організувала та регулювала усі питання щодо напрямів освіти і науки)	
Німецька (гумбольтівська): кінець XX ст. – 2010 р.	Ідея моделі – здобуття знань. Основне – навчитися мислити тощо. Здобувати знання, професію (професійність), вважали похідною, а первісною – якість закладеного знання. Великого значення надавали НДДКР та свободі організування наукового й освітнього процесів	
Американська: 2010 р. – дотепер	Американська модель має на меті служити суспільству, підтримуючи рівновагу між запитами ринку та можливостями науково-академічної спільноти	

Примітка. Склала автор.

Жодна з моделей функціонування університетів на практиці не реалізується у чистому вигляді, переважно у них переплітаються ознаки двох або трьох моделей.

Українській моделі у різні періоди існування університетів були притаманні характеристики, які певною мірою відображали вимоги тогочасного політико-економічного устрою. Зокрема, в умовах адміністративно-командної системи в українській університетській моделі були особливості англійської та дещо менше французької моделі. Українські університети фактично не мали ні академічної, ані науково-дослідної свободи, основну увагу зосереджували на вихованні молоді відповідно до радянської політики.

На думку Дж. Ньюмана, ідеолога англійської моделі, «університет є місцем викладання універсального знання і його головна мета полягає у поширенні та просуванні цього знання. Наука, мистецтво, професійна майстерність чи здобування нових знань не є безпосередніми цілями університетів» (Ньюман, 2006). Відповідно, трансфер технологій у цей період був обмеженим. Практично і за змістом, і за структурою він не вписується у зазначені вище університетські моделі.



У другій половині ХХ ст. французька модель функціонування університетів поступово трансформувалася у німецьку модель. Відтак, ще довго зберігався високий рівень залежності університетів від центральної влади та їхнє відмежування від організації та проведення НДР.

Від початку ХХІ ст. в Україні домінує німецька модель функціонування університетів: набувають популярності НДДКР, продиктовані ринковими потребами, університети ініціюють науково-освітні програми тощо. У період застосування цієї моделі поширюються процеси, пов'язані із трансфером технологій. Як зазначає Г. Шнедельбах (2002), передбачалося, що вільні від формально закріплених цілей наукові дослідження приведуть до результатів, які надаватимуть державі можливість досягати власних цілей.

Останнім часом, коли завдяки новітнім інформаційним технологіям змінюються підходи до концепції функціонування університетів (зокрема, з'являються «відкриті» університети, у яких дистанційно здобувають знання тисячі студентів), українська модель знову зазнає певних змін. Можливо, саме тепер вона природно переходить до реалізації особливості, що домінує в американській моделі, – рівноваги між ринковими запитами і можливостями наукової та академічної спільноти університету. З одного боку, можна вважати, що у вітчизняній моделі функціонування університетів превалює американський підхід, з іншого – український ринок ще не розвинений до такого рівня, як американський, щоб вітчизняні університети могли оперативнo реагувати на ринкові запити. Розвиток університетів відображає розвиток ринку. Проте нині українська модель свідчить, що університети впевнено стають на шлях академічного підприємництва.

Аналіз досліджень глобального розвитку економіки дає змогу прогнозувати, що в українській моделі функціонування університетів найближчими роками домінуватимуть положення американської. Це означає, що зростає актуальність якісної організації трансферу технологій – саме він є сполучною ланкою у системі УВБ.

На потреби організування трансферу технологій впливають й історичні зміни цінності отримання вищої освіти: від часів, коли здобували вищу освіту здебільшого елітні верстви населення, до нинішніх, коли вона набуває масовості (табл. 2.1).

Накладаючи ціннісну зміну на зміни у застосуванні тієї чи іншої моделі функціонування університету, можна зробити такі висновки щодо еволюційного розвитку трансферу технологій у системі стратегічного розвитку університету.

1. Англійська модель характеризується вищим ступенем автократичності, централізованості щодо управління розвитком університету; НДДКР в університетах обмежені; великого значення надають збереженню традицій закладу, отримання вищої освіти є прерогативою високозабезпечених верств населення. За цією моделлю, основна місія університету – надавати знання, прищеплювати культуру, а отже, *трансфер технологій у системі УВБ не популярний*.

2. Відповідно до французької моделі, в університетів більше функцій, змінюється концепція їх функціонування. Актуалізуються НДДКР, проте залишається централізоване управління університетами. В університетах концентрується «критична маса» науковців, котрі займаються НДДКР, завдяки чому відбувається зміна в концепції сприйняття університету; вища освіта набуває популярності. *Зростає роль трансферу технологій*.

3. Німецька модель характеризується істотною автономією вибору тематик НДДКР, їх організування та трансферу результатів. Освіта набуває масовості. Німецька модель функціонування університетів стає платформою для розвитку трансферу технологій та процесів, із ним пов'язаних. *Трансфер технологій активно розвивається*.

4. Американська модель функціонування університетів порівняно нова для вітчизняного освітньо-наукового простору, набуває популярності. Із одночасним поширенням віртуального простору стають доступними різні форми дистанційного навчання. Така модель найбільше відповідає ідеї реалізації академічного підприємництва, що, своєю чергою, потребує налагодження ефективного трансферу технологій. *Трансфер технологій стає неодмінною складовою концепції існування університету*.

Отже, змінюються державний устрій та культурно-освітні цінності, удосконалюються моделі функціонування університетів, і, відповідно, змінюються механізми трансферу технологій.

Проаналізувавши розвиток моделей функціонування університетів з урахуванням зміни економіко-політичних систем, підходів до сприйняття науки, зауважимо, що: часовий інтервал застосування тієї чи іншої моделі зменшується, проте стрімкіше зростає потреба у трансфері технологій.

На підставі проведеного дослідження можна стверджувати, що трансфер технологій набуває актуальності евольвентно. Схематично зростання актуальності трансферу технологій упродовж останніх ста років зображено на рис. 2.1.

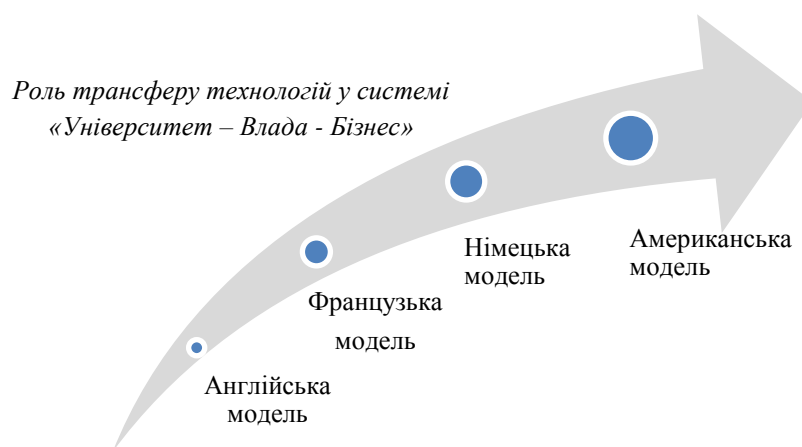


Рис. 2.1. Актуалізація ролі трансферу технологій у системі «Університет – Влада – Бізнес»

Примітка. Розробила автор.

Постійний розвиток університетів зумовлює появу в академічному полі нових галузей знань, у полі бізнесу – нових видів діяльності. Відповідно, і в органах влади періодично відбуваються зміни, покликані ефективно регулювати діяльність університетів і бізнесу. Університет не може продукувати нові знання автономно від потреб бізнесу, а бізнес спирається на фундаментальні знання. Взаємодія університетів і бізнесу є одним із предметів обслуговування для органів центральної влади. У комплексі все це, природно, актуалізує трансфер технологій.

Як зазначає О. П. Мещанінов (2005, с. 154) «...найголовніше завдання університету полягає у тому, щоб підтримувати продуктивну взаємодію дослідників з усіх гілок знань, спрямованих на досягнення загальної мети. Саме в університетах повнота розвитку наук і забезпечує широту світогляду майбутнього фахівця, і створює основу для розвитку окремих галузей знання. Усі елементи університетської системи освіти включені у процес взаємодії, який спрямовано на досягнення мети освіти. Головними принципами, які притаманні університету, незалежно від історичної епохи і характеру її

розвитку, вважають: повноту пропонованого в університеті наукового знання; дух свободи творчості у процесі викладання та навчання; здатність університету до самооновлення шляхом підготовки викладачів та вчених». Аспекти, які виділяє науковець, свідчать про цінність університетів як інституції, що створює нові знання, які згодом переходять у нові види діяльності (бізнес). Останні, своєю чергою, зумовлюють потребу в нових знаннях, і, відповідно, представники цих видів діяльності звертаються до університетів: ланцюг замикається. Проте ефективне відпрацювання такої взаємодії можливе, лише якщо у ключових «переходах» відбувається трансфер технологій.

Серед моделей взаємодії УВБ, які впливали на розвиток трансферу технологій в університетах упродовж останніх десятиліть, виділяють адміністративну та ринкову, а також нинішню модель «потрійної спіралі». Останнім часом вчені та практики все частіше звертаються до розгляду моделі «четверної спіралі», що можна знайти у працях (Barth, 2011; Carayannis та Campbell, 2006, 2009, 2010, 2012; Marcovich та Shinn, 2010; Porlezza та Colapinto, 2012; Романовський, 2011; Yawson, 2009; Krippendorff, 2009; Boh, Evaristo та Ouderkirk, 2014.).

Питання функціонування моделей взаємодії УВБ вивчають у своїх працях вчені (Davey, Meerman, Allinson та ін., 2013; Docherty, 2013; Peltonen, Tuomisaari та Karjalainen, 2013; Ицковиц, 2010; Etkowitz, Webster, Gebhardt та ін., 2000; Etkowitz, 2002, 2008; Etkowitz та Goktepe-Hulten, 2010) та інші. Однак до вивчення впливу цих моделей на трансфер технологій не виявлено належної уваги. Щодо накладання періодів застосування моделей розвитку університетів та моделей взаємодії УВБ трансфер технологій вчені розглядають епізодично, в межах інших тематик наукових праць.

Отже, важливою науково-практичною метою є дослідження еволюціонування ролі трансферу технологій у різних моделях УВБ, а також вивчення експлікацій цих моделей з моделями функціонування університетів.

На основі проведеного дослідження функціонування моделей взаємодії УВБ в Україні та, для порівняння, у розвинених країнах світу, з урахуванням відповідних економічних систем, здійснено систематизацію моделей за роками (табл. 2.2). Ретроспективний аналіз взаємозв'язку моделей функціонування університетів та моделей взаємодії УВБ показав, що зміна у застосуванні тієї чи іншої моделі

університету у певному часовому проміжку фактично чітко відповідає зміні моделі взаємодії УВБ. Адже такі зміни відбуваються під впливом економіко-політичного устрою, ринку, міжнародного впливу, інноваційного розвитку усіх галузей тощо.

Таблиця 2.2

## Поступ моделей взаємодії УВБ в Україні та у розвинених країнах світу

Моделі взаємодії УВБ	Періоди функціонування моделей	
	В Україні	У розвинених країнах світу
Адміністративно-командна модель	До середини 90-х років XX ст.	До середини 50-х років XX ст.
Ринкова модель	Середина 90-х років XX ст. – початок 10-х років XXI ст.	Середина 50-х років XX ст. – початок XXI ст.
Модель «потрійної спіралі»	Початок 10-х років XXI ст. – дотепер	Початок XXI ст. – дотепер

Примітка. Склала автор.

Безперечно, сучасна, новітня парадигма економічного розвитку також приведе до зміни моделей взаємодії УВБ та, очевидно, і до зміни моделей функціонування університетів в Україні.

Адміністративно-командна модель взаємодії УВБ показала, що університети об'єктивно не можуть повністю виконувати свої функції через обмежений ступінь свободи у прийнятті рішень, значну залежність від органів влади. Графічну інтерпретацію адміністративно-командної моделі взаємодії УВБ та місця трансферу технологій у ній наведено на рис. 2.2.

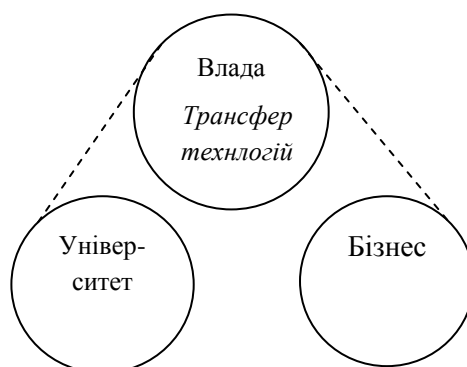


Рис. 2.2. Адміністративно-командна модель взаємодії УВБ та місце трансферу технологій в ній

Примітка. Джерело (Іцковіц., 2010, с. 42) доповнила автор.

Проблема автономності університетів, що функціонують відповідно до адміністративно-командної моделі, пов'язана і з нормативно-законодавчою зарегульо-

ваністю їхньої діяльності, надмірним ступенем контролю за надходженням і розподілом коштів, і з економіко-політичними особливостями країни. За функціональним змістом і структурою, а також за роками реалізації, адміністративно-командній моделі взаємодії УВБ найбільше відповідають англійська та частково французька модель функціонування університетів.

Аналізування проблемних місць моделі взаємодії УВБ, зокрема для університетів у її межах, а також з позиції дослідження трансферу технологій, дало змогу виділити основні з них.

1. *Централізоване управління університетами: виконання НДДКР у межах держбюджетних тем та інших замовлених державою програм.* Управління всіма процесами в університетах здійснювалося строго автократично, органами центральної влади, яка брала на себе відповідальність за забезпечення потреб університетів та підприємств, диктувала, які технології та для кого розробляти, як здійснювати їх трансфер тощо.

За часів використання адміністративно-командної моделі взаємодії УВБ в університетах увагу зосереджували, насамперед, на розробленні держбюджетних тематик. Університети зобов'язані були виконувати державні плани та розпорядження влади, у яких було чітко визначено замовників і виконавців технологій і продуктів, що заохочувало до проведення НДДКР лише в межах державних програм. Відповідно, контролювання зазначених процесів університетів з боку органів центральної влади було надмірним. Однак навіть в ідеальній плановій економіці періодично виникатимуть ситуації, котрі можна спрогнозувати, однак оперативно відреагувати на які практично неможливо. Наприклад, під час виконання різних НДДКР нерідко поряд із основним процесом розроблення технології створюються нові супутні речовини, з'являються нові технологічні рішення тощо, які за успішного доведення їх до самостійного продукту і виведення на ринок могли би стимулювати інноваційний поступ держави. Проте розроблювані поза тематиками університету технології, природно, не мали ефективного збуту в адміністративно-командній економіці. Така ситуація спричинила істотну відірваність науки від виробництва, затеоретизованість багатьох потенційно затребуваних технологій тощо. Численні інновації ЗВО так і «залишилися на їхніх

полицях». Йдеться насамперед про ті, які могли би упровадити у сферах, що нині стрімко розвиваються у світі: біо-, нанотехнології, екотехнології, інформаційні технології тощо.

2. *Відсутність цільових і якісних ринкових досліджень.* Ця теза є логічним продовженням попереднього пункту. В межах адміністративно-командної моделі взаємодії УВБ для університетів не існувало ринку. Ринок забезпечувала держава, централізовано, доведенням розпоряджень щодо проведення НДДКР та їх передавання. Трансфер технологій відбувався під керівництвом органів влади. Через масштабність механізм управління трансфером технологій в університетах був негнучким. Тогочасні інструменти вивчення ринку не давали змоги дослідити його швидко, максимально таргетовано та якісно. Недостатній рівень опрацьованості ринкових досліджень призводив до того, що органи влади не завжди були обізнані щодо ринкових потреб, а отже, не могли оперативно задіяти університетських винахідників, спонукаючи їх відреагувати на потреби ринку продукуванням нових технологій чи продуктів. До цього варто додати, що більшість економічних явищ характеризується невизначеністю, а отже, передбачити, спрогнозувати і спланувати потреби і зміни в технологіях для різних її галузей та ще й абсолютно точно практично нереально, навіть для найпотужніших обчислювальних машин.

3. *Належність прав на ОПІВ, створений в межах університету, державі.* У державі не існувало інституту приватної власності, як і ринку. Майнові права на ОПІВ належали державі. Продукція ОПІВ створювалася за державні кошти (у результаті здійснення НДДКР за держбюджетними тематиками). Винахідників не стимулювали до генерування та трансферу інновацій закріпленням їхніх прав власності.

4. *Відсутність зовнішньоекономічної діяльності в університетах.* Зовнішньоекономічну діяльність провадили лише органи державної влади. Від них надходили розпорядження щодо замовлення певних видів НДДКР, спрямованих на зовнішній ринок. Університети не могли самостійно здійснювати трансфер своїх технологій за кордон. Були й інші труднощі: надмірна кількість етапів і бюрократичних процедур для отримання або передавання обладнання, техніки, інструментів тощо для лабораторій. Зокрема, через зарегульованість звітування часто увагу зосереджували передусім на

правильності форми (оформлення), а не на цінності змісту. Це збільшувало тривалість проходження циклу НДДКР в університетах, що, своєю чергою, спричиняло для них втрату ринкових можливостей, унеможливлювало трансфер технологій. У таких умовах явище академічного підприємництва апріорі неможливе.

Серед переваг адміністративно-командної моделі взаємодії УВБ, зокрема для університетів, виділено такі.

1. *Окремі галузі промисловості досягли високого рівня розвитку завдяки плановим НДДКР в університетах.* Держава зосереджувала увагу на розвитку певних галузей (зокрема, оборонної), надаючи необхідні види підтримки тим видам НДДКР в університетах, які були необхідні для визначених нею галузей. Не всі галузі могли однаково розвиватися в адміністративно-командній економіці, проте ті, які підтримувала держава, досягали високого технологічного рівня.

2. *Відсутність або істотне зниження окремих видів витрат на НДДКР в університетах.* Зокрема, не було потреби витратити кошти на проведення маркетингових досліджень, оцінювання місткості ринку, сприйняття споживачами технологій, пошук контрагентів або аналізування умов договорів, формування та узгодження між різними інстанціями завдань тощо, оскільки ці та інші дані надавалися централізовано. Водночас не було потреби в багатьох нинішніх установах (банках, біржах, страхових компаніях, ріелторських та рекламних агенціях тощо) та професіях (нотаріусах, торгових агентах, різноманітних посередниках тощо).

Зроблені висновки можна пояснити підходом СРСР до визначення місії існування університетів. Як зазначає В. Бахрушин (2017), «у період розвиненого соціалізму вона (місія) зазвичай передбачала зосередження уваги на формуванні світогляду та професійних компетенцій. Разом з тим, в СРСР розуміли необхідність мати різні з погляду їхніх місій вищі навчальні заклади. Тому існували МДУ, МФТІ, МІФІ та інші ЗВО, що будувалися згідно із моделлю дослідницького університету. При деяких великих підприємствах створювали заводи-ВТНЗ, які зосереджували увагу на професійній підготовці фахівців для відповідних підприємств».

Отже, за часів функціонування університетів відповідно до адміністративно-командної моделі взаємодії УВБ трансфер технологій відбувався за безпосередньої



участі держави. На рис. 2.3 відображено певну «відірваність» трансферу технологій від його основних учасників – університетів-продуцентів та підприємств-покупців технологій, оскільки функції з трансферу технологій було закріплено за органами центральної влади.

У ринковій моделі взаємодії УВБ університети отримали достатньо високий рівень свободи у прийнятті рішень щодо виконання НДДКР. Проблемою стало те, що багато учасників науково-технічної сфери були не готові до нової парадигми організації своєї діяльності. Становлення і розвиток академічного підприємництва та його поєднання із потребами бізнесу та суспільства відбувалися поступово.

Розвиток основних елементів ринкової інфраструктури – ринку виробничих факторів і фінансів, ринку товарів і послуг зумовив поступ ринку загалом, а трансфер технологій став не лише затребуваним процесом, а й тією ланкою, яка сприяє ефективній взаємодії усіх учасників технологічного прогресу.

За змістом, структурою та роками реалізації ринковій моделі взаємодії УВБ найбільше відповідають французька та німецька моделі функціонування університетів. Графічне зображення місця університетів та сутності трансферу технологій у ринковій моделі взаємодії УВБ подано на рис. 2.3.

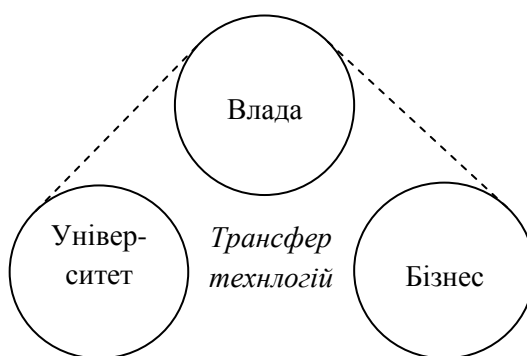


Рис. 2.3. Ринкова модель взаємодії УВБ та місце трансферу технологій у ній

Примітка. Джерело (Іцковіц, 2010, с. 43) доповнила автор.

Вивчення функціонування університетів та провадження трансферу технологій у межах ринкової моделі взаємодії УВБ в Україні дало змогу окреслити низку позитивних і негативних аспектів. Серед негативних виділено такі.

1. *Нестабільність розвитку ринку (мінливість ринкових умов, вплив соціально-політичних факторів ринкової системи держави), а отже, необхідність у*

*переорієнтації НДДКР.* У таких умовах трансфер технологій пов'язаний з ризиком неефективної комерціалізації, втрати коштів. Результати НДДКР були не завжди ефективні, навіть за умови якісного попереднього планування. До того ж варто згадати такі негативні явища, характерні для ринку, як поширення монополізації, інфляція, безробіття тощо. Довготривала економічна і політична кризи призвели до того, що реалізація НДДКР в академічному середовищі ускладнилася вже через брак коштів у замовників (бізнесу) та держави.

2. *За ринкової моделі УВБ університети не завжди здатні самостійно забезпечити фундаментальні й прикладні наукові дослідження.* Ця теза впливає з попереднього пункту. Складна і нестабільна економічна ситуація в Україні не давала змоги розвинутися академічному підприємництву, на якому основана ринкова модель взаємодії УВБ. Тому університети не могли самостійно фінансувати власні фундаментальні та прикладні наукові дослідження, а держава почала виділяти кошти на значно менший обсяг НДДКР.

Окрім того, у перші роки застосування ринкової моделі університети часто не усвідомлювали роль і важливість комерціалізації технологій, цінність прогнозування ринкових тенденцій задля того, щоб оперативно відповідати на потреби ринку та підвищувати свою конкурентоспроможність. Темпи розвитку університетів не відповідали динаміці соціальних і економічних змін в Україні. Інерційно, університети залишалися консервативними.

Виявлено і позитивні особливості застосування ринкової моделі взаємодії УВБ:

1. *Зниження витрат у структурі собівартості технологій, які розробляють в університетах.* Зниження витрат виробництва з одночасним поліпшенням його якості є одним з основних завдань для досягнення конкурентоспроможності технологій на ринку. Університети, здобувши автономію у плануванні НДДКР та виведенні інноваційних технологій на ринок, змогли повністю регулювати виробничі процеси, тим самим впливаючи на зменшення (або збільшення) витрат на відповідних етапах. Зменшення затратності технології, як і придбання енергоощадного обладнання для її розроблення, сприяє зменшенню собівартості, дає змогу маневрувати із прибутком, що стає дієвим інструментом підвищення конкурентоспроможності на ринку.

2. *Ефективність розподілу ресурсів на НДДКР в університетах.* Університети можуть самостійно приймати рішення щодо стратегічних напрямів розроблення технологій. Це дає змогу розвивати не лише ті науково-технічні розробки, яких потребує ринок (досі влада не була в них зацікавлена), а й ті, що виникають під час продукування технологій (супутні, потенційно перспективні винаходи). Комерціалізація технологій набуває популярності.

3. *Маркетинговий поступ університетів. Розвиток технологічного трансферу.* Університети здобули змогу самостійно досліджувати ринок (адаптуватися до змін зовнішнього середовища) та, відповідно, працювати над розробленням технологій, які задовольнятимуть їхні потреби. Науково-дослідна діяльність стає гнучкішою, враховує коливання ринкових запитів. З іншого боку, ринок потребує впровадження досягнень НТП, що забезпечують насамперед університети.

В умовах ринкової моделі взаємодії УВБ університети здобули певну незалежність від органів влади, проте зіткнулися з багатьма труднощами адаптації до нової економічної системи. Хоча нині більшість таких питань вирішено, а сучасні українські університети розвиваються за ринковою моделлю взаємодії УВБ, перед трансфером технологій поставлено завдання, які ще потребують розв'язання. Попри це, світовий поступ вже диктує нову модель УВБ – модель «потрійної спіралі» (*Triple Helix Model*).

Модель «потрійної спіралі» розробили наприкінці ХХ ст. Г. Іцковіц та Л. Лейдесдорф. Ця модель виходить за межі попередніх моделей інституційних відносин, пояснюючи нові конфігурації взаємозв'язків між університетами, владою і бізнесом, що виникають завдяки інноваційному поступу.

На проведеній в липні 2011 р. у Стенфордському університеті конференції «*Triple Helix IX International Conference*» було відзначено, що модель інноваційного розвитку за типом «потрійної спіралі» має три такі основні елементи:

1. У суспільстві, основаному на науковому знанні, характерне посилення ролі університетів у взаємодії з промисловістю та урядом.

2. Три інститути (університет, бізнес, влада) прагнуть до співпраці, при цьому інноваційна складова походить із цієї взаємодії, а не з ініціативи держави.

3. Крім традиційних функцій, кожен із трьох інститутів частково бере на себе роль іншого. Інститути, здатні виконувати нетрадиційні функції, вважаються найважливішим джерелом інновацій (Triple Helix IX International Conference, 2011).

За функціональним змістом, структурою та роками реалізації моделі «потрійної спіралі» взаємодії УВБ найбільше відповідає німецька та частково американська моделі функціонування університетів.

Графічну інтерпретацію запропонованої вченими моделі «потрійної спіралі» взаємодії УВБ зображено на рис. 2.4.

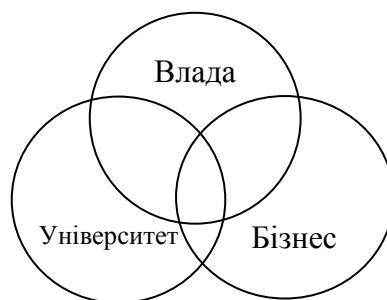


Рис. 2.4. Модель «потрійної спіралі» взаємодії УВБ

Джерело: (Etzkowitz, 2008).

Сучасні університети тісно взаємопов'язані і з владою, і з бізнесом, одночасно виконуючи функції НДДКР та основних важелів державних зусиль зі стимулювання інноваційного прогресу. Модель взаємодії УВБ «потрійної спіралі» – це взаємодія університетів, органів влади і бізнесу на всіх стадіях розроблення технологій і їх трансферу. Фактично, це гібридна конструкція перетину трьох площин взаємодії УВБ, що характеризується підвищеною адаптивністю до ринкових змін.

Відповідно до (Krippendorff, 2009, Романовський, 2011), у моделі «потрійної спіралі» взаємодії УВБ усі учасники можуть не тільки виконувати характерні для них функції, а й відігравати інші ролі, аніж ті, що традиційно для них відводилися. Зокрема, деякі вчені, виконуючи НДДКР, результати своїх розробок пропонують на ринку, часто створюючи власні компанії. Підприємці, що відчули потребу в розробленні певної технології, організують науково-дослідні лабораторії, відділи, а іноді й самі стають розробниками необхідних технологій. Розмиваються межі між наукою і промисловістю, перекриваються інституційні сфери. Такі процеси можуть відбуватися між бізнесом і

урядом, урядом і університетом тощо. Важливо, що учасники моделі «потрійної спіралі» взаємодії УВБ зберігають автономію, навіть потрапивши у сегмент іншого учасника.

Г. Іцковіц і Л. Лейдерсдорф (1999, с. 7) зазначають, що суб'єкти взаємодії у моделі «потрійної спіралі» діють фактично на однакових засадах. Бізнес й уряд традиційно є провідними інституціями в індустріально розвинених суспільствах, проте академічні кола долучаються до цієї категорії, оскільки все більше видів діяльності й у промисловості, і в уряді залежить від досягнень у галузі знань. Отже, університети стають важливими учасниками інноваційних процесів країни. Автори звертають увагу на те, що ті суб'єкти господарювання, які переходять з одного сегмента спіралі в інший, нетрадиційний для них, досягли високого рівня здатності генерувати інновації

Модель «потрійної спіралі» дослідив своїй праці вчений О. О. Романовський (2011, с. 8), котрий зазначає, що «підприємницький університет займає активну позицію, застосовуючи знання з практики і вкладаючи отримані перспективні результати в нові освітні дисципліни. Таким чином, він використовує інтерактивну, а не лінійну інноваційну модель. Удосконалюючи свої технології і розповсюджуючи свої знання, компанії беруть участь в освітньому процесі. Уряд виступає як суспільний підприємець і венчурний інвестор, доповнюючи свою традиційну законодавчу і регулюючу роль. Взаємодія між лінійною і нелінійною динаміками породжує інтерактивну інноваційну модель. Глобалізація набуває усе більш децентралізованого характеру і поширюється через регіональні мережі університетів, а також через мультинаціональні корпорації і міжнародні організації». На підставі опрацьованої інформації визначено місце трансферу технологій у моделі «потрійної спіралі» взаємодії УВБ (рис. 2.5).

Останніми роками все популярнішим стає підхід «четверної спіралі» (*Quintuple Helix Model*), яку, зокрема, вперше описали Е. Г. Караяніс та Д. Ф. Кемпбел (2012). Сутність моделі «четверної спіралі» полягає в тому, що до моделі «потрійної спіралі» взаємодії УВБ додано *споживачів* технологій (УВБС). Саме вони диктують ринкові запити на інноваційні технології, сприяють подальшій дифузії інновацій, згладжують дисбаланси в інноваційному поступі економіки.

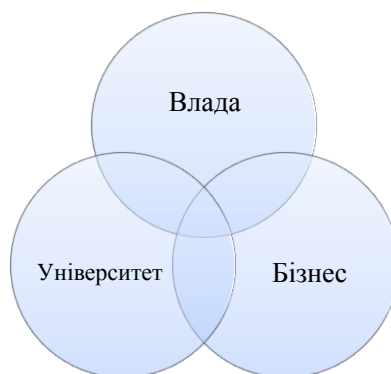


Рис. 2.5. Місце трансферу технологій у моделі «потрійної спіралі» взаємодії УВБ

Примітка. Розробила автор. Умовні позначення. Місце трансферу технологій – темні ділянки на перетині кіл.

Застосування найсучаснішої моделі «четверної спіралі» взаємодії УВБС при-  
таманно економікам розвинених країн світу. Саме для цієї моделі, й за структурою, і за  
змістом, характерне використання американської моделі функціонування університетів.  
Модель «четверної спіралі» реалізується там, де діє концепція «відкритих інновацій».  
Сьогодні Україна опановує модель «потрійної спіралі» УВБ, прямуючи шляхом  
розвитку до моделі «четверної спіралі».

На наш погляд, запропоновану модель «четверної мультиплікативної спіралі»  
взаємодії у системі УВБС доцільно розглядати для українських реалій. Зважаючи на те,  
що нині українська економіка об'єктивно не готова відразу перейти до «четверної  
мультиплікативної спіралі» взаємодії у системі УВБС, позаяк урахування засадничих  
аспектів цієї моделі (зокрема, у стратегіях розвитку університетів) допоможе краще  
зрозуміти сучасні підходи до провадження інноваційної діяльності та трансферу  
технологій.

Графічну інтерпретацію моделі «четверної мультиплікативної спіралі» взаємодії у  
системі УВБС для України наведено на рис. 2.6.

Сьогодні важливе опрацювання саме моделі «потрійної спіралі», на підставі  
уточнення якої згодом буде здійснено перехід до моделі «четверної мультиплікативної  
спіралі» взаємодії у системі УВБС.

Аналіз переваг і недоліків моделі «потрійної спіралі» взаємодії УВБ ускладнено  
тим, що ця модель сьогодні лише почала діяти, її вплив чіткіше виявиться у  
майбутньому.

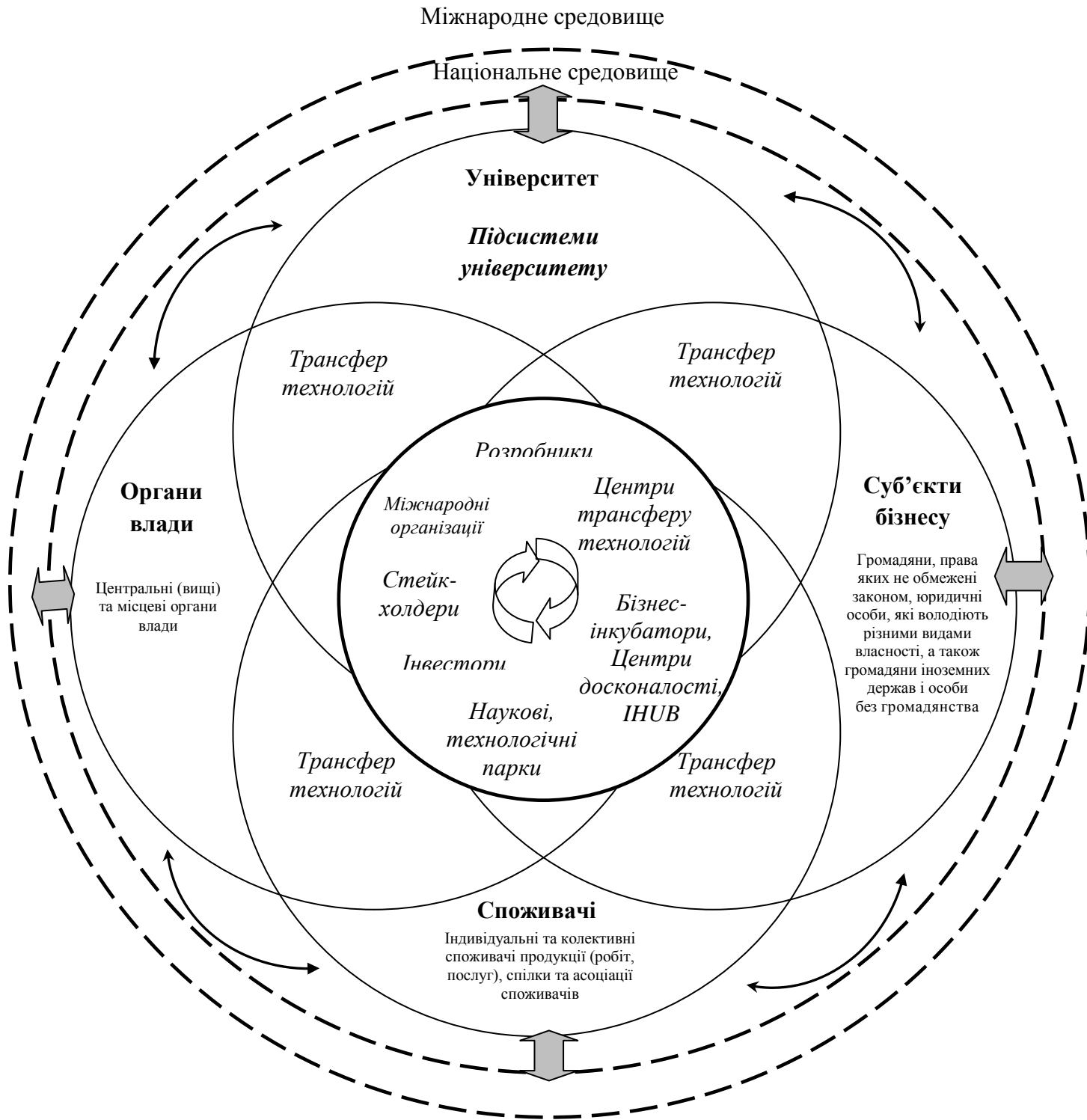


Рис. 2.6. Модель «четверної мультиплікативної спіралі» взаємодії у системі «Університет – Влада – Бізнес – Споживачі» для України

Примітка. Розробила автор.

Отже, серед позитивних рис уточненої моделі «потрійної спіралі» виділимо такі.

1. *Університети стають важливими, рівноцінними з іншими, учасниками моделі взаємодії УВБ.* Згідно з цією моделлю, університет природно стає підґрунтям економіки

знань. Підприємства виграють від збільшення кількості розроблених в університетах та переданих бізнесу технологій, що прискорює інноваційний розвиток країни. Змінюється взаємна залежність розвитку промисловості та науково-дослідного поступу університетів, а трансфер технологій відіграє одну з основних ролей, оскільки продиктований глобалізаційними процесами економіки.

2. *Університети налагоджують власні канали трансферу технологій.* Це впливає із сутності моделі «потрійної спіралі»: її учасники здатні переходити з однієї рольової площини в іншу. Створюючи канали трансферу технологій, а також організовуючи платформи для його успішного провадження, університети переймають підприємницькі функції. На базі університетів створюють бізнес-інкубатори, наукові та технологічні парки, різноманітні організації з розвитку інновацій тощо. Завдяки цьому університети мають змогу оперативного переносити знання у практичну площину. Разом із тим, університети реалізують багато сучасних освітньо-наукових програм, котрі часто слугують поштовхом для проведення затребуваних НДДКР. Науковці й винахідники стають важливим економічним ресурсом у системі продукування і трансферу технологій.

3. *Університети максимально наближені до ринкового середовища.* Фактично, університети перебувають на ринку, що дає змогу гнучко реагувати на його потреби розробленням технологій, інноваційних рішень, а також зменшити кількість лагів у збутовому ланцюгу. Університети проводять маркетингові дослідження, часто самі організовують заходи науково-технічного спрямування, учасниками яких є усі суб'єкти моделі УВБ, беруть у них участь.

Серед негативних аспектів реалізації моделі «потрійної спіралі» взаємодії УВБ в Україні доцільно виділити такі.

1. *Невисокий рівень інноваційної активності всередині університетів.* Така ситуація характерна для вітчизняних університетів, що насамперед пов'язано із низьким рівнем матеріального стимулювання науковців і винахідників. Це, своєю чергою, спричинено обмеженим державним фінансуванням університетів. Військові дії, складна економіко-політична ситуація, вплив міжнародного поступу академічної спільноти, стрімкий світовий науково-технічний прогрес, – на тлі цих та інших чинників істотно ускладнюється конкурентоспроможний розвиток промисловості України. Проте



вітчизняні університети підвищують підприємницьку активність працівників (створення спільних підприємств, виконання грантових програм тощо).

*2. Неповний цикл розроблення і трансферу технологій.* До цього призвела застарілість матеріально-технічної бази університетів та низька спроможність її модернізації або оновлення, брак площ, нестача фінансового забезпечення, вплив інтелектуального капіталу з університетів тощо. Незначні темпи вирішення цих проблем сповільнюють трансфер технологій. Виникнення «вузьких місць» під час виконання НДДКР та трансферу технологій часто стає каменем спотикання, оскільки необхідно швидко реагувати на вимоги ринку.

*3. Недосконалість окремих елементів у державній системі підтримки інноваційного розвитку.* Зазначимо, що у національній інноваційній інфраструктурі фактично немає венчурних фондів, не сформовано бази, не налагоджено фінансування розроблення і трансферу технологій на засадах державно-приватного партнерства. Популярне явище нівелювання здобутків вітчизняної науки, оскільки підприємства закупають іноземні (перевірені) технології, що переважно на момент придбання вже застаріли: не ризикуючи застосовувати інновації, виробляють продукцію, яку поглинає внутрішній ринок (на підставі конкурентної ціни та дещо оновленої зовнішньої форми. А такі фактори продукції, як екологічність, ергономічність, ресурсозбереження тощо, не розглядаються).

Описані моделі взаємодії підлягають адекватному застосуванню на засадах процесного підходу, який з позиції менеджменту розглядає функції управління як взаємопов'язані. Проведене дослідження дало змогу розвинути процесний підхід до провадження трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, що полягає в максимальному застосуванні переваг експлікації німецької (з елементами американської) моделі функціонування університетів та моделі «потрійної спіралі» взаємодії УВБ, а також є основою для розроблення вітчизняних засад моделі «четверної мультиплікативної спіралі» взаємодії у системі УВБС. Підхід відрізняється від інших обґрунтуванням практичного змісту трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище на підставі розуміння евольвентної природи розвитку технологій. Підхід

сприяє формуванню структури ефективного трансферу технологій вітчизняними університетами.

Сприйняття трансферу технологій з позицій зазначеного підходу дає змогу:

– розуміючи еволюентну природу трансферу технологій, уважніше ставитись до усіх процесів, які в нього входять, з урахуванням відомих з вітчизняного досвіду особливостей;

– прогнозувати варіативність і повторюваність окремих ознак трансферу технологій у системі стратегічного розвитку університету (розуміння залежності моделі функціонування університету від множини факторів зовнішнього середовища дає змогу уникнути недоліків трансферу технологій та зосередити увагу на його перевагах);

– обґрунтовувати вплив учасників ринку на здійснення трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище.

Проблематичність відомої концепції трансферу технологій полягає в тому, що вона фактично вбудовується у вже дещо застарілу, ринкову модель взаємодії УВБ, до того ж застосовуються елементи французької, німецької, американської моделей функціонування університетів.

На наш погляд, вітчизняним університетам, застосовуючи індивідуальні адаптаційні заходи щодо розвитку трансферу технологій, необхідно враховувати вплив глобального інституційного середовища. Зasadничим елементом таких заходів має бути загальнодержавна політика управління науково-технологічним поступом в Україні, розроблення якої передбачає урахування довгострокових пріоритетів стратегії розвитку інтелектуального потенціалу, сприяння комерціалізації інноваційних технологій тощо.

## 2.2. Аналізування трансферу технологій та інноваційної діяльності в Україні

Тенденції та закономірності світового технологічного прогресу диктують перехід від відтворювального до інноваційного типу розвитку, вказуючи на те, що інноваційність є не лише основою конкурентоспроможності країн, а й закріплює їхній суверенітет, динамізує зростання добробуту тощо. Для України оволодіння сучасними механізмами й інструментами інноваційного розвитку та їх ефективне застосування є

одним з найважливіших факторів входження до кола технологічно високорозвинених країн світу. Означене зумовило потребу вивчення проблематики інноваційного розвитку в Україні та у світі, на підставі чого – визначення головних сучасних засад вітчизняного трансферу технологій.

У «Доповіді про людський розвиток 2013» (Human Development Report, 2013) зазначено, що вперше за останні 150 років сукупний обсяг виробництва трьох провідних економік світу, що розвиваються, – Бразилії, Індії та Китаю, – наблизився до сумарного ВВП шести найрозвиненіших країн світу – Німеччини, Італії, Канади, Великої Британії, США та Франції. Водночас в документі прогнозують, що до 2050 р. частка Бразилії, Індії та Китаю у світовому виробництві досягне 40 % (Human Development Report, 2013). Це вказує на перспективи істотних змін як у характері світового інноваційного прогресу, так і в балансі світової економіки загалом.

Нова якість світової економіки приведе до того, що високий рівень інноваційності стане характерним не лише для провідних економік світу. Забезпечення сталого розвитку кожною з країн світу зумовлює використання саме їм притаманних конкурентних переваг у сфері інноваційної діяльності та трансферу технологій. Жодна з розвинених країн світу об'єктивно не може реалізовувати НДДКР в усіх наукових сферах, адже не володіє необмеженим переліком ресурсів. Водночас країни, які розвиваються, мають змогу стати частиною світового високотехнологічного поступу завдяки підвищенню ефективності наукової та науково-технічної діяльності саме на тих ланках ланцюгів створення нової цінності, де вони перебувають. З огляду на це, для України важливим є обґрунтування пріоритетів інноваційного розвитку, трансферу технологій тощо на основі аналізу світових трендів та прогнозів власного технологічного поступу. Такі пріоритети повинні відповідати моделі інноваційного розвитку України, моделям її взаємодії із іншими країнами, моделі взаємодії УВБ та кореляції цих моделей як на національному, так і на міжнародному рівні.

В Україні показник приросту ВВП за рахунок впровадження нових технологій менший за 1 %, тоді як у розвинених країнах світу він становить 60–90 % (Global innovation index, 2016). Водночас за показником кількості вчених Україна входить до першої десятки світових лідерів. Парадоксальність ситуації зумовила розгляд техно-

логічного розвитку України за рейтингами, що відображають результативність інноваційної діяльності.

1. *Україна у міжнародних рейтингах.* Індекс глобальної інноваційності (ІГІ), який сформували ВОІВ, Корнельський університет (США) та Міжнародна бізнес-школа «Insead» (Global Innovation Index, 2016), призначений для оцінювання інноваційного потенціалу держав, їхніх витрат на інновації та результативності докладених зусиль в інноваційній царині. У 2016 р. Україна посіла 56-те місце з-поміж 128 країн світу проти 64-го місця у 2015 р. з-поміж 141 країни. За складовими ІГІ, зокрема такими як «результати наукових досліджень» та «Людський капітал», у 2016 р. Україні належали 33-тє та 44-тє місця, відповідно.

Університети безпосередньо причетні до низки показників ІГІ (зокрема до таких: кількість випускників технічних спеціальностей; кількість дослідників; місця університетів у міжнародних рейтингах; співпраця бізнесу та університетів у галузі НДДКР; кількість поданих заявок та отриманих патентів; індекс цитування Гірша тощо). Хоч за деякими кількісними показниками (частка витрат на освіту у ВВП країни, кількість випускників за технічними спеціальностями тощо) у 2015 р. Україна посідала дещо кращі позиції, ніж країна-лідер Велика Британія, якісні показники (місця університетів у міжнародних рейтингах, якість публікацій науковців тощо) залишаються на значно нижчому рівні. Зокрема, показник частки витрат на НДДКР у ВВП України удвічі нижчий за аналогічний показник Великої Британії.

За складовими індексу глобальної конкурентоспроможності (*Global Competitiveness Index*, ІГК), що висвітлює у «Глобальному звіті з конкурентоспроможності» (The Global Competitiveness report, 2017) Всесвітній економічний форум, в Україні порівняно діаметральні позиції. За загального 85-го місця у 2016–2017 рр. з-поміж 138 країн, Україні належить 33-тє місце у *субіндексі В* – за показником «вища, середня та професійна освіта», оскільки українці традиційно надають великого значення вищій освіті та розвитку інтелекту, 47-ме місце за «ємністю ринку», що вказує на привабливість ринку України. Водночас про інноваційний розвиток України свідчать і показники у *субіндексі С*, ключова роль яких полягає у відображенні різнобічних аспектів інноваційності та інтелектуалізації технологій, зокрема: 49 – «інноваційна

спроможність», 50 – «якість науково-дослідних інституцій, 29 – «наявність вчених та інженерів», 49 – «патенти РСТ» (заявки за процедурою РСТ на 1 млн населення) та низка інших.

Отже, показники, які вказують на інноваційний потенціал країни, свідчать про перспективи у сфері вітчизняного технологічного розвитку. З іншого боку, істотно погіршилася позиція України за такими складовими ІГК, як «ефективність ринку праці» – 73-тє місце (56-тє у 2015–2016 рр.), «розвиток фінансового ринку» – 130-тє місце (121-ше у 2015–2016 рр.) та «розвиненість бізнесу» – 98-ме місце (91-ше у 2015–2016 рр.). Неістотні коливання значень демонструють і показники, що визначають забезпечення інноваційної діяльності, зокрема пов'язані із макроекономічним середовищем, ефективністю товарного ринку тощо. Значення узагальнювальних показників, що визначають ІГК України (за 2008–2017 рр.), наведено у табл. 2.3.

Загалом, з табл. 2.3 видно, що у 2008–2017 рр. темпи зростання значень більшості показників були незначними або уповільненими, що пояснюється низкою економічних і політичних криз в Україні протягом аналізованого періоду. Якщо детальніше розглянути показник «технологічна готовність», за яким Україна посіла 85-тє місце у 2016–2017 рр. та який істотно впливає на загальне погіршення ІГК, видно, що найвагомішою перешкодою для зростання цього показника став низький рівень використання широкосмугового доступу до мережі Інтернет (табл. 2.4).

Показник «інновації» становить 52 у 2016–2017 рр., що істотно вище за позиції цього показника у попередніх періодах. Це пояснюється покращенням позицій практично усіх складових цього показника, окрім одного – «співпраця університетів та бізнесу у галузі досліджень та розробок» (82). І саме в цій сфері, як показує досвід Великої Британії, яка на четвертому місці за цим показником, в Україні є найістотніший потенціал розвитку.

Незважаючи на високий показник у 2016–2017 рр. за складовою «вища освіта та навчання» – 33 та високі міжнародні оцінки вітчизняної математичної, природничої освіти та системи освіти загалом, Україна істотно відстає за показниками цієї складової, зокрема: «якість освітньої системи» (56), «якість освіти з менеджменту» (93), «наявність спеціалізованих тренінгових послуг» (77) і «рівень навчання персоналу компаній» (94).

Таблиця 2.3

Позиції України за показниками індексу глобальної конкурентоспроможності (2008 – 2017 рр.)

Показники	Роки, кількість країн у вибірці								
	2008/ 2009 (134)	2009/ 2010 (133)	2010/ 2011 (139)	2011/ 2012 (142)	2012/ 2013 (144)	2013/ 2014 (148)	2014/ 2015 (144)	2015/ 2016 (140)	2016/ 2017 (138)
Інституції	115	120	134	131	132	137	130	130	129
Інфраструктура	79	78	68	71	65	68	68	69	75
Макроекономічне середовище	91	106	132	112	90	107	105	134	128
Охорона здоров'я, початкова освіта	60	68	66	74	62	62	43	45	54
Вища, середня та професійна освіта	43	46	46	51	47	43	40	34	33
Ефективність товарного ринку	103	109	129	129	117	124	112	106	108
Ефективність ринку праці	54	49	54	61	62	84	80	56	73
Розвиток фінансового ринку	85	106	119	116	114	117	107	121	130
Технологічна готовність	65	80	83	82	81	94	85	86	85
Місткість ринку	31	29	38	38	38	38	38	45	47
Розвиненість бізнесу	80	91	100	103	91	97	99	91	98
Інновації	52	62	63	74	71	93	81	54	52
Індекс глобальної конкурентоспроможності	72	82	89	82	73	84	76	79	85

Примітка. Склала автор на основі матеріалів Всесвітнього економічного форуму (Schwab, ed., 2009-2017).

Таблиця 2.4

Показники України за складовою «Технологічна готовність» у рамках індексу  
глобальної конкурентоспроможності (2012 – 2017 рр.)

Показники у межах складової «Технологічна готовність»	Роки, кількість країн у вибірці									
	2012/2013 (144)		2013/2014 (148)		2014/2015 (144)		2015/2016 (140)		2016/2017 (138)	
	Місце	Бал	Місце	Бал	Місце	Бал	Місце	Бал	Місце	Бал
Технологічна готовність	81	3,6	94	3,3	85	3,5	86	3,4	85	3,6
Наявність новітніх технологій	80	4,8	106	4,3	113	4,1	96	4,3	93	4,3
Рівень освоєння технологій	69	4,8	100	4,3	100	4,2	100	4,2	74	4,4
Іноземні інвестиції та трансфер технологій	109	4,0	131	3,6	127	3,7	117	3,8	115	3,7
Інтернет-користувачі, %	88	30,6	93	33,7	82	41,8	80	43,4	80	49,3
Використання широкопasmового доступу до мережі Інтернет	69	7,0	71	8,1	68	8,8	72	8,4	64	11,8

Примітка. Склала автор на основі (Schwab, ed., 2009-2017; Baller, Dutta and Lanvin, 2016).

Сильною стороною України залишається «якість навчання математиці та природничо-науковим дисциплінам» (27). Динаміку цих показників показано у табл. 2.5.

Таблиця 2.5

Динаміка показників індексу глобальної конкурентоспроможності України за складовою «Вища, середня та професійна освіта» (2012 – 2017 рр.)

Показники у рамках складової «Вища, середня та професійна освіта»	Роки, кількість країн у вибірці						
	2010/ 2011 (139)	2011/ 2012 (142)	2012/ 2013 (144)	2013/ 2014 (148)	2014/ 2015 (144)	2015/ 2016 (140)	2016/ 2017 (138)
<i>Вища, середня та професійна освіта</i>	46	51	47	43	40	34	33
Охоплення вищою освітою	8	7	10	10	13	14	11
Якість системи освіти	56	62	70	79	72	54	56
Якість освіти з менеджменту	108	116	117	115	88	87	93
Якість вищої математичної і природничої освіти	42	36	34	28	30	38	27

Примітка. Склала автор на основі (Baller, S., Dutta, S. and Lanvin, 2016).

Перехресне порівняння індексів науково-освітньої сфери, інновацій, технологій свідчить про їх різноспрямованість, а отже, й різну ефективність та вплив на ІГК: за рівнем охоплення вищою освітою у 2016–2017 рр. Україна посідала 11-те місце – достатньо високу позицію, за наявністю новітніх технологій – 98-ме місце, низьку позицію. Певною мірою зазначене свідчить про відособленість розвитку і взаємодії бізнес-структур та університетів.

Рейтинг інноваційності країн від американської компанії *Bloomberg L. P.* (Bloomberg Finance L. P., 2017) формують за шістьма такими параметрами: НДДКР; виробництво; високотехнологічні компанії; вища освіта; науковий персонал; кількість патентів. За рейтингом *Bloomberg* у 2015 р. Україна посідала 33-тю позицію, увійшовши до п'ятдесяти найінноваційніших країн світу (2014 р. – 49-та позиція). Проте за іншими категоріями позиції України значно слабші: за кількістю науково-дослідних центрів – 42-га позиція, за кількістю наукового персоналу – 41-ша, за кількістю високотехнологічних компаній – 35-та.

Індекс мережевої готовності (*Network Readiness Index*) є комплексним показником, який відображає рівень розвитку в країнах світу інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), враховує готовність громадян та суб'єктів господарювання країн до використання ІКТ. За прогнозами Комісії ООН з питань цифрових технологій, до кінця

2017 р. у світі буде близько 7,6 млрд користувачів Інтернету (на початку 2015 р. їх було 3,2 млрд, в 2013 р. – 2,3 млрд) (Саржинська, 2016).

До всесвітньої мережі підключено понад 40 % населення світу. Першість у світі за чисельністю аудиторії Інтернету протягом останніх п'яти років належить Китаю. У континентальному аспекті поширення мережі сягає 75 % в Європі, 66 % – у Північній і Південній Америці, 45 % – у країнах Азійсько-Тихоокеанського регіону та близько 25 % в Африці (Baller, Dutta and Lanvin, 2016). В Україні мережу Інтернет використовують близько 15,3 млн осіб (Держстат, 2017) (49,8 % дорослого населення країни). За цим показником Україна входить до десятки «інтернет-країн» Європи. Показник користування Інтернетом у європейському сегменті становить 3 %, українці на 33-му місці в світі (Baller, Dutta and Lanvin, 2016). Відповідно до «Глобального звіту про розвиток інформаційних технологій» за 2013–2016 рр., у 2016 р. Україна посіла 64-ту позицію серед 139 країн світу за рівнем розвитку ІКТ, у 2015 р. – 71-шу (143 країни), у 2014. р. – 81-шу (148 країн), у 2013 р. – 73-тю (144 країни) позицію, відповідно.

За рівнем доступності ІКТ та навичками у цій сфері Україна у 2015–2016 рр. займає 6-ту та 33-тю позиції, відповідно. За впливом ІКТ на економіку – 59-те місце, а на соціальну сферу – 75-те місце. За рівнем використання ІКТ громадянам України належить 76-та позиція, у бізнесі – 63-тя, за якістю інфраструктури – 51-ша.

Зважаючи на те, що поширення технологій на основі мережі Інтернет є ознакою переходу суспільства від індустріальної стадії розвитку до інформаційної, така тенденція в Україні позитивно характеризує перспективи вітчизняного інноваційного поступу, свідчить про істотний інноваційний потенціал тощо, позаяк Україна істотно відстає за багатьма іншими показниками ІКТ, зокрема фінансово-економічними.

Результати аналізу інноваційної діяльності України з позицій міжнародних рейтингів показали, що Україна має перспективи підвищити рівень інноваційності, передусім, активізувавши інноваційну діяльність університетів та наукових установ, на підставі співпраці із бізнес-структурами.

*2. Трансфер технологій з університетів у бізнес-середовище в Україні: статистичний аспект.* Університети вважають потужними науковими і технологічними осередками країн. Упродовж 2017 р. наукові та науково-технічні роботи



в Україні виконували 963 організації (59392 науковці) 15,2 % з яких належали до сектору вищої освіти (Держстат, 2017а). У 2015–2016 рр. в Україні було 371 ЗВО І–ІІ рівня акредитації та 288 ЗВО ІІІ–ІV рівня акредитації (Держстат, 2005-2017) (дані наведено без урахування тимчасово окупованої території АР Крим, м. Севастополя та частини зони проведення АТО). Право здійснювати НДДКР в Україні має 345 ЗВО, з яких 229 перебуває у віданні Міністерства освіти і науки України. Це свідчить про високий науково-технічний та науково-технологічний потенціал вітчизняного сектору вищої освіти, а отже, про спроможність здійснювати НДДКР, продукувати технології та передавати їх в бізнес.

Зазначені висновки підтверджує і динаміка розподілу кількості організацій, що виконували наукові та науково-технічні роботи, за секторами діяльності (рис. 2.7).

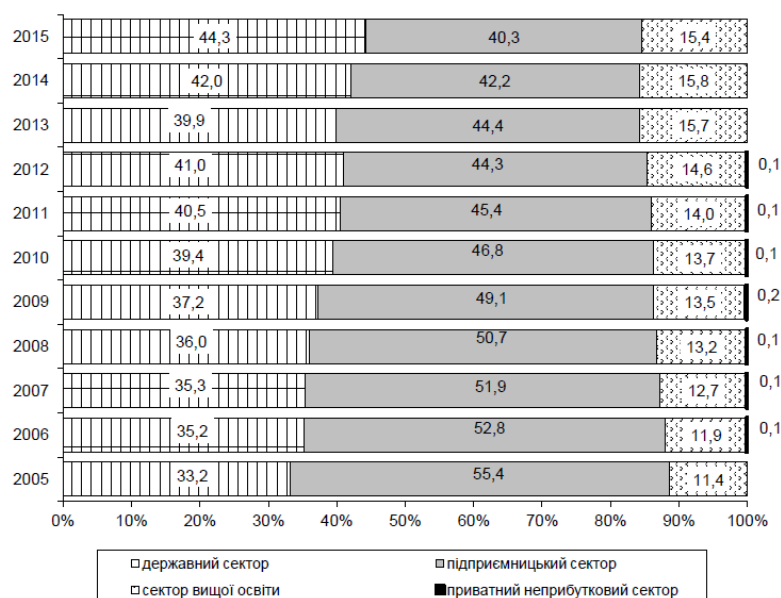


Рис. 2.7. Розподіл кількості організацій, що виконували наукові та науково-технічні роботи, за секторами діяльності

Джерело: (Держстат, 2005-2017).

Протягом 2005–2017 рр. питома вага організацій, що виконували наукові та науково-технічні роботи у секторі вищої освіти, у загальній кількості організацій зростає: від 11,4 % у 2005 р. до 15,2 % у 2015 р. На противагу цьому, зменшується питома вага організацій, що виконували роботи у підприємницькому секторі: від 55,4 % до 39,0 % у 2015 р. та у приватному неприбутковому секторі: від 0,1 % у 2006 р. (дані не змінюються до 2012 р.) до 0 % у 2013 р. (у 2017 р. змін не відбулося). Зазначене

відображає тенденцію зростання науково-технологічного потенціалу вітчизняних ЗВО, а отже – ролі трансферу розроблених у них технологій.

Проте у 2016 р. у секторі вищої освіти України виконано близько 15,7 % (Кисленко, 2016) наукових та науково-технічних робіт, що є порівняно із розвиненими країнами світу невисоким значенням.

Водночас, хоч Україну традиційно вважають державою з вагомим науковим потенціалом, визнаними у світі науковими школами, розвинутою системою підготовки кадрів (Аналітична довідка, 2015, с. 14), у 2017 р. частка виконавців наукових досліджень і розробок (дослідників, техніків і допоміжного персоналу) у загальній кількості зайнятого населення становила 0,58 %, серед них дослідників – 0,37 % (Держстат, 2005-2017), що є одним із найнижчих показників серед розвинених європейських країн. За даними Євростату, у 2015 р. найвищою ця частка була у Фінляндії – 3,21 % і 2,31 %, відповідно, Данії – 3,17 % і 2,15 %, Ісландії – 2,94 % і 2,0 %, Швеції – 2,85 % і 2,16 %, Австрії – 2,85 % і 1,74 % та Норвегії – 2,62 % і 1,84 %. Найнижчою ця частка була у Румунії – 0,51 % і 0,32 %, відповідно, Болгарії – 0,76 % і 0,55 %, Туреччині – 0,77 % і 0,65 % та на Кіпрі – 0,82 % і 0,61 % (Держстат, 2005-2017, с. 28).

Зважаючи на цю ситуацію, необхідно звернути увагу на трансфер технологій, розроблених у секторі вищої освіти України, зокрема на визначення характерних аспектів провадження трансферу, що даватиме змогу підвищити ефективність управління процесами, які супроводжують трансфер технологій.

Державна служба статистики України вказує, що кількість переданих нових технологій (технічних досягнень) в Україні (сукупно, за усіма суб'єктами господарювання) становила: 28 од. у 2014 р., 98 од. у 2015 р. Кількість переданих за межі України технологій становила 8 од. у 2014 р., 20 од. у 2015 р. Придбання нових технологій значно перевищило їх трансфер: в Україні було придбано 426 од. у 2014 р. та 1131 од. у 2015 р., за кордоном придбано 117 од. у 2014 р. та 66 од. у 2015 р. (Держстат, 2005-2017, с. 177). Виникає дисбаланс: незважаючи на достатньо високий потенціал до генерування науково-технічної продукції, вітчизняні університети не випускають її у належній кількості й, відповідно, не отримують від цього достатнього комерційного результату.

Істотною перешкодою для інноваційного розвитку України є незначний попит на науково-технічні розробки і з боку держави, і з боку приватного бізнесу. Розмір бюджетних видатків на науку в Україні становив у 2017 р. 0,45 % від ВВП щороку, тоді як у країнах ЄС цей показник перевищує 3 % ВВП.

Згідно із дослідженнями вчених Баттельського меморіального інституту (Global R&D, 2017), світові валові витрати на НДДКР упродовж 2013–2015 рр. зросли на 2,7 % (від 1517 млрд дол. США за паритетом купівельної спроможності, до 1558 млрд дол. США), у 2017 р. передбачається їх зростання, порівняно із 2015 р., на 3,9 % (до 1618 млрд дол. США). Порівняно із докризовим 2007 р. (1123,9 млрд. дол. США), видатки на НДДКР зросли у 2015 р. на 38,6 %.

Вітчизняні витрати на сферу НДДКР становлять близько 3 млрд дол. США, що у 150 разів менше ніж у США. Водночас у 2015 р. за показником витрат на НДДКР Україна увійшла до переліку сорока країн, сумарні витрати яких на НДДКР становили 97,4 % світового показника. За прогнозом Баттельського меморіального інституту (Global R&D) на 2017 – 2018 рр. Україна зберігатиме свої позиції.

Важливо, що у переліку країн-лідерів у сфері фінансування НДДКР збільшилася кількість країн, які не належать до високорозвинених (Індія, Бразилія тощо). Цей факт свідчить про можливість розвитку інноваційної діяльності країн не лише на засадах технологічного домінування, а й на засадах підвищення ефективності виконання своєї діяльності у ланцюгах створення доданої цінності, про що йшлося раніше. Отже, ефективно реалізуючи свій інноваційний потенціал, Україна має всі підстави поступово стати технологічно розвинутою країною світу.

З метою стимулювання інноваційної активності й підвищення ефективності трансферу технологій у країнах ЄС одним з п'яти цільових завдань стратегії «Європа 2020» (Europe, 2020 ) є збільшення питомої ваги витрат на НДДКР у складі ВВП до 3 % до 2020 р. Попередній аналіз показав, що у 2015 р. держави-члени ЄС витратили на НДДКР близько 283 млрд євро, частка яких у ВВП становила 2,03 %, що відповідає рівню 2014 р. і значно перевищує показник, досягнутий понад десять років тому – в 2004 р. (1,76 %).

Значення питомої ваги витрат на виконання НДДКР у складі ВВП у країнах ЄС та в Україні (2015 р.) наведено на рис. 2.8.

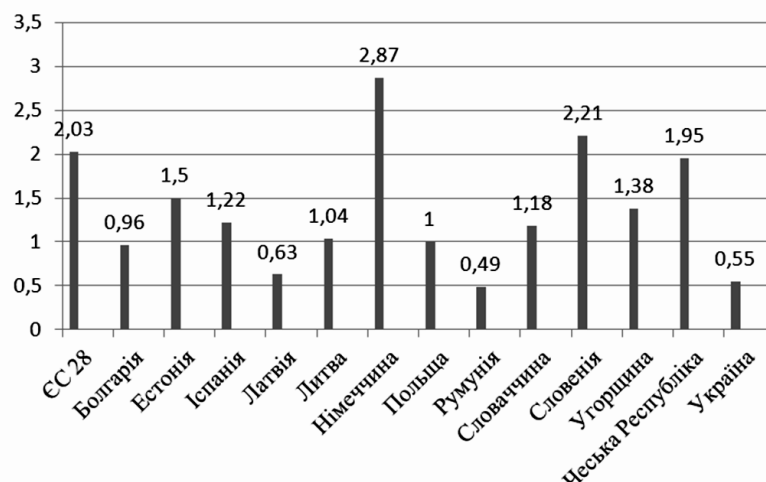


Рис. 2.8. Питома вага витрат на виконання НДДКР у складі ВВП у країнах ЄС та в Україні, 2016 р., %

Примітка. Сформувала автор на підставі даних (Eurostat, 2005-2017).

Для України цей показник у 2017 р. становив 0,45 %, проти 2015 р., коли він сягав 0,62 % (рис. 2.9).

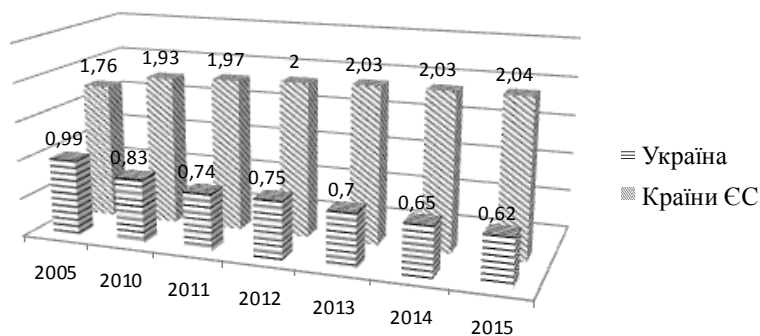


Рис. 2.9. Динаміка питомої ваги витрат на НДДКР у ВВП в країнах ЄС та Україні (2005–2015 рр.), %

Примітка. Сформувала автор на підставі даних (Eurostat 2005-2017).

Традиційно у країнах ЄС, з погляду фінансування НДДКР, підприємницький сектор є основним, порівняно із іншими секторами (це 64 % від загального обсягу витрат на НДДКР, здійснених у 2014 р.), що продемонстровано на рис. 2.10. Винятком є такі країни: Естонія, Греція, Кіпр, Латвія, Литва. В цих країнах сектор вищої освіти домінував щодо фінансування виконання НДДКР протягом аналізованого періоду.

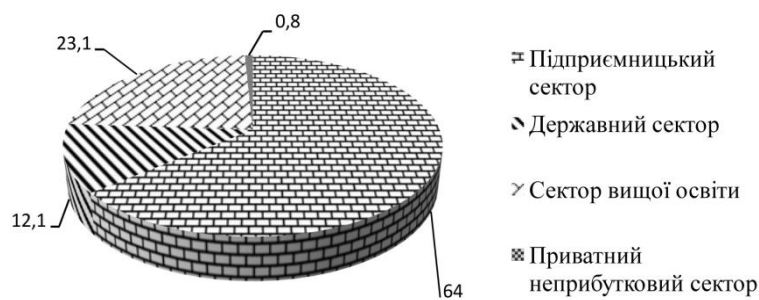


Рис. 2.10. Структура витрат країн ЄС на виконання НДДКР за секторами економіки (2014 р.), %

Примітка. Сформувала автор на підставі (Global innovation index, 2016).

Структуру витрат на НДДКР за секторами економіки в Україні наведено на рис. 2.11.

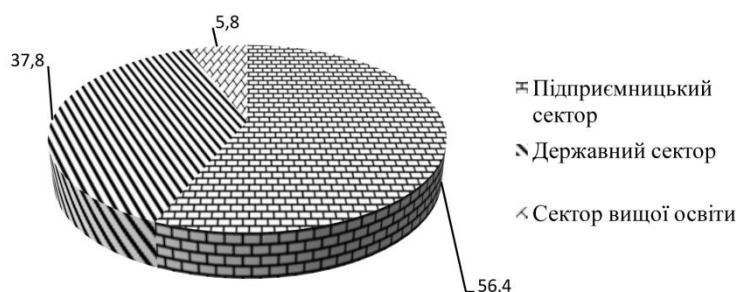


Рис. 2.11. Структура витрат на НДДКР в Україні за секторами економіки (2014 р.), %

Примітка. Сформувала автор на підставі (Global innovation index, 2016; Держстат, 2005-2017).

З діаграми (рис. 2.11) видно, що основна питома вага у загальних витратах на НДДКР в Україні у 2014 р. – це витрати у підприємницькому та державному секторах: 56,4 та 37,8 %, відповідно. Частка витрат на НДДКР у секторі вищої освіти в Україні становила лише 5,8 %, тоді як частка витрат на НДДКР у секторі вищої освіти у країнах-членах ЄС загалом досягала 23,1 %, тобто майже учетверо більше. Водночас частка витрат на НДДКР у секторі вищої освіти в окремих країнах ЄС була значно більшою, зокрема: Кіпрі й Литві (53 %), Португалії (45 %), Естонії (44 %), Латвії (41 %) та Греції (38 %) (Держстат, 2005-2017, с. 130). Недостатнє фінансування НДДКР, зокрема у секторі вищої освіти в Україні, негативно впливає не лише на її науково-технічний поступ, а й на економіку країни загалом.

Порівняльний аналіз показників джерел надходження коштів на фінансування витрат на НДДКР у країнах ЄС та Україні свідчить про істотні відмінності між ними у цій сфері. На рис. 2.12 наведено структуру фінансування НДДКР у країнах ЄС, за

джерелами фінансових надходжень (у відсотках до загального обсягу витрат на НДДКР).

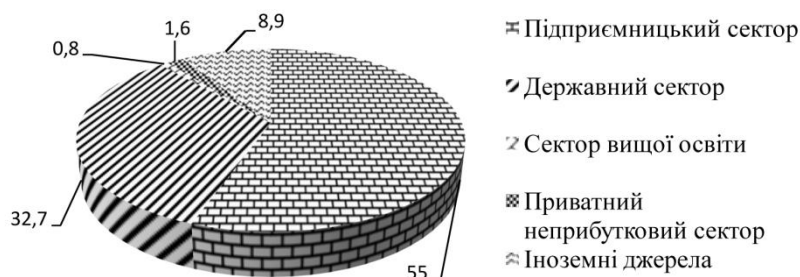


Рис. 2.12. Структура фінансування НДДКР у країнах ЄС (2015 р.), %

Примітка. Сформувала автор на підставі даних (Science and Engineering Indicators, 2014).

Отже, найістотнішим джерелом коштів, спрямованих на виконання НДДКР у країнах ЄС, є підприємницький сектор – 55 % від загального обсягу фінансування, що свідчить про зацікавленість бізнесу в комерціалізації інновацій. У країнах ЄС велику увагу звертають на розвиток науково-технічної діяльності державні органи (фінансування із державних джерел становить 32,7 %), залучають також кошти іноземних учасників (8,9 %). Структуру фінансування НДДКР в Україні, за джерелами їх надходження, наведено на рис. 2.13.

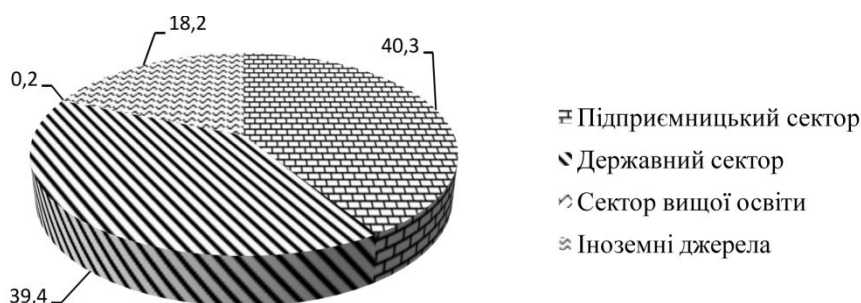


Рис. 2.13. Структура фінансування НДДКР в Україні (2015 р.), %

Примітка. Сформувала автор на підставі даних (Science and Engineering Indicators, 2014).

Аналіз показників структури фінансування НДДКР в Україні засвідчив, що за рахунок коштів підприємницьких структур фінансується 40,3 % НДДКР, що на 15 відсоткових пунктів менше ніж у країнах ЄС. Відповідно, це вказує на істотно менші можливості вітчизняних суб'єктів господарювання щодо провадження ефективного трансферу технологій, порівняно із країнами ЄС.

Частка державного фінансування НДДКР в Україні досягла близько 40 %, однак в абсолютних одиницях це значно менше аніж у США або країнах ЄС. Питома вага

коштів з іноземних джерел, спрямованих в Україні на виконання НДДКР, становить 18,2 %, що вказує на зацікавленість іноземних інвесторів у вітчизняних НДДКР.

Венчурне фінансування в Україні – сфера, важлива для інноваційного поступу країни, практично не розвивається. За практичної відсутності венчурного капіталу вітчизняного походження зарубіжні венчурні фонди здебільшого не зацікавлені у розвитку конкурентоспроможних новітніх технологій і кошти спрямовують переважно до підприємств традиційних галузей, зокрема, енергетичної, машинобудівної, будівельної та переробної промисловості (Держстат, 2015).

Дослідження організації ЮНЕСКО (Аналітична довідка, 2015, 2016) засвідчують, що впродовж 2002–2014 рр. питома вага валових внутрішніх витрат на НДДКР у загальносвітовому показнику для країн, що розвиваються, зросла від 17,2 до 23,7 %. Для розвинених країн цей показник зменшився від 82,6 до 76,2 %, причому темп зростання цього показника для країн, що розвиваються, сягнув майже 200 %, випередивши відповідний показник для розвинених країн (133,7 %). Отже, нині найінтенсивніше формується інвестиційна привабливість дослідницького сектору економіки у країнах, що розвиваються, причому темпи зростання внутрішніх витрат на НДДКР у них перевищують темпи зростання ВВП на 35,2 %, у розвинених країнах – на 2,3 %. Світовий показник темпів збільшення витрат на НДДКР перевищив темпи зростання ВВП неістотно – на 1,7 %. Аналіз означених показників показав, що ефективність діяльності країн, які розвиваються, підвищується завдяки застосуванню моделей кооперації різних видів у ланцюгах створення доданої цінності.

Нині фінансування НДДКР з бюджету не перевищує 0,4 % ВВП, а задекларований законодавством показник – 1,7 %. Частка програмно-цільового фінансування НДДКР не перевищує 10 % витрат на науку за нормою 30 % (Eurostat, 2005-2017). Існує понад 40 розпорядників державних коштів у науковій сфері, що призводить до розпорошення фінансування та неефективного використання коштів. Окрім того, стан НДДКР негативно позначається на зовнішній торгівлі України наукоємною продукцією. При цьому, застосування сценарію виходу з кризи на основі нарощення експорту традиційних товарів і сировини, зумовлює перманентність кризи.

Недостатній рівень фінансування залишається одним із головних факторів, що заважають переходу університетів до повноцінного застосування моделі інноваційного розвитку. Це пояснюється низкою причин: загальною економічною кризою, відсутністю достатньої кількості конкурентоспроможних освітніх продуктів, недосконалістю механізмів взаємодії університетів із бізнес-середовищем, іноземними партнерами тощо. Це спричиняє девальвацію інноваційного потенціалу більшості вітчизняних ЗВО.

Отже, в Україні є великий потенціал для провадження трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, проте навіть окремі технологічні прориви не можуть забезпечити головного результату – нової конкурентної економіки, що ґрунтується на інноваціях. Для цього необхідний комплекс заходів, в основі яких ефективно державне управління, успішна взаємодія університетів, бізнесу, влади та суспільства тощо.

У контексті означених трендів результати науково-технічної діяльності університетів є одними з першорядних ресурсів, що визначають темпи економічного поступу країн. Тому на вивчення проблематики вітчизняної науково-технічної діяльності, стану і перспектив її розвитку доцільно звернути особливу увагу.

Кількість дослідників в Україні зменшилася до близько 63 694 осіб у 2016 р., а це лише 20 % від кількості дослідників у 1990 р. Водночас у країнах ЄС кількість дослідників зростає: у 2015 р. становила 1730,0 тис. осіб (Держстат, 2015) (в еквіваленті повної зайнятості), що на 41,0 % більше за аналогічний показник у 2005 р., загальна кількість виконавців НДДКР у 2015 р. становила близько 1,1 % робочої сили країн ЄС (найвища частка характерна для Данії, Фінляндії та Люксембургу, найнижча – Румунії та Кіпру). Структуру персоналу, котрий виконував НДДКР у країнах ЄС у 2015 р., за секторами економіки, наведено на рис. 2.14, в Україні – на рис. 2.15.

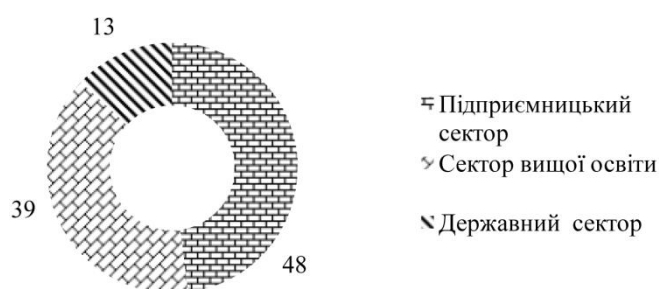


Рис. 2.14. Структура персоналу, котрий виконував НДДКР в країнах ЄС, за секторами економіки (2015 р.), %

Примітка. Сформував автор на підставі даних (Держстат, 2015).



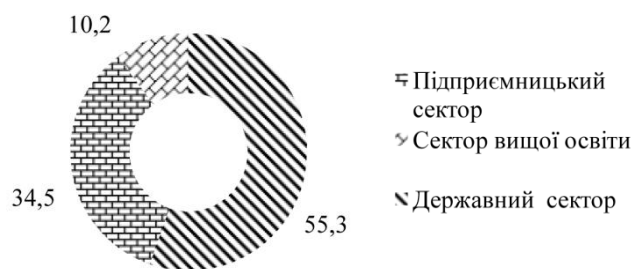


Рис. 2.15. Структура персоналу, котрий виконував НДДКР в Україні, за секторами економіки (2015 р.), %

Примітка. Сформувала автор на підставі даних (Держстат, 2015).

Аналіз структури персоналу, що виконував НДДКР у країнах ЄС, за секторами економіки, показав, що у 2015 р. 48 % дослідників було зосереджено в підприємницькому секторі (три п'ятих дослідників, більшість з яких у Швеції, Мальті, Австрії, Ірландії, Данії, Франції та Нідерландах), 39 % – у секторі вищої освіти, 13 % – у державному секторі. Найбільше дослідників було зайнято в державному секторі Болгарії (43 %). Близько двох третин усіх дослідників працювали в секторах вищої освіти Словаччини, Латвії та Греції, понад половина у Литві, на Кіпрі, у Великій Британії, Португалії, Польщі, Естонії та Хорватії (Держстат, 2015).

В Україні кількість дослідників, як і загальна кількість виконавців НДДКР, постійно зменшується, зокрема у 2016 р. становила 53,8 тис. осіб, понад половина з яких працювали у державному секторі 57,0 %, понад третина – у підприємницькому секторі 33,2 % та 9,9 % – у секторі вищої освіти (Держстат, 2017). Отже, в секторі вищої освіти України працює утричі менше науковців, аніж в країнах ЄС, що з урахуванням недостатності фінансування вітчизняної науки не дає змоги повноцінно використовувати наявний науковий потенціал України.

У цьому контексті треба звернути увагу ще на одну особливість, якої раніше в історії розвитку світової економіки не спостерігалось. Вона полягає в тому, що за абсолютним значенням чисельність дослідників країн, які не належать до тріади економічно розвинених (ЄС, США, Японія), у 2007 р. (3625,8 тис. осіб) почала переважати чисельність дослідників у країнах тріади (3583,9 тис. осіб), засвідчивши можливість накопичення наукового потенціалу в різних економіках, незалежно від рівня їхнього розвитку.

Аналіз позицій України у світовому та європейському співтовариствах свідчить про те, що перехід до інноваційного типу розвитку відкриває великі перспективи для розвитку вітчизняної економіки, водночас реалізувати це можливо лише на засадах мобілізації науково-технічного потенціалу, усвідомлення суспільством країни важливості завдань сучасної парадигми інноваційного розвитку тощо.

Результативність наукових розробок сектору вищої освіти можна оцінити за кількістю заявок на видавання охоронних документів. Примітно, що заклади вищої освіти подають найбільшу в Україні частину від загальної кількості заявок на видання охоронних документів. За даними ВОІВ, Україна демонструє порівняно високу активність у сфері патентування, хоч рівні патентування в окремих секторах істотно відрізняються.

За даними (Держстат, 2015), з 309 створених передових технологій 82 (або 26,5 %) було створено в освіті. Зі 162 охоронних документів на винаходи – 78 охоронних документів отримали заклади освіти. Щодо промислових зразків, то зі 189 охоронних документів заклади освіти одержали лише один. Це ще раз підтверджує розірваність взаємодії ЗВО із бізнес-середовищем. Незадовільні позиції заклади освіти займають і за кількістю використаних передових технологій. Зокрема, зі 17,4 тис. одиниць використаних технологій у 2014 р. в Україні лише 579 одиниць (3,3 %) були в освіті. Із загальної кількості винаходів, використаних у технологіях за весь час упровадження, що становить 1218 одиниць, лише 49 (або 4 %) в освіті.

Кількість заявок, поданих до патентних відомств іноземних держав, незначна, за останні п'ять років максимальною була у 2010 р. – 16 (із них 15 – на винаходи). У 2014 р. таких заявок було лише 4 (Держстат, 2015-2017). Така незначна кількість вказує, зокрема, на нерозвинену міжнародну співпрацю України із іншими країнами у сфері трансферу технологій. Кількість робіт, що виконували наукові організації України протягом 2015 р., становила 41,1 тис., з них понад дві третини упроваджено у виробництво або характеризуються іншими формами трансферу. Зокрема, із загальної кількості наукових робіт: 16,5 % – зі створення нових методів і теорій, понад половину яких використано у подальшій роботі; 9,9 % спрямовано на створення нових видів виробів, 41,9 % – нових видів техніки; 7,5 % – нових технологій, 45,4 % –

ресурсозбережних технологій; 5,8 % – нових сортів рослин, порід тварин, 2,2 % – нових видів матеріалів (Держстат, 2015-2017).

Останніми роками у стані «виживання» науково-технічний потенціал України, замість оновлення та увідповіднення до запитів сучасного ринку. Нині менше від третини вітчизняних докторів і кандидатів наук України працюють безпосередньо в науковій сфері. Тому на створення нових видів виробів, технологій, сортів рослин, порід тварин, видів матеріалів у 2015 р. було спрямовано лише чверть наукових та науково-технічних робіт. Відповідно, залишається потреба у збільшенні цієї частки та стимулюванні участі науковців наукових установ та університетів у інноваційних процесах усіх галузей економіки. Показники результативності наукової та науково-технічної роботи наукових організацій України за секторами діяльності наведено у табл. 2.6, а їхню динаміку – на рис. 2.16.

Таблиця 2.6

Показники результативності наукової та науково-технічної роботи наукових організацій України, за секторами діяльності (2005–2014 рр.)

Виконані наукові та науково-технічні роботи, <i>одиниць</i>	Роки					
	2005	2010	2011	2012	2013	2014
Разом	63926	52037	52354	53190	47875	42953
Державний сектор, у т. ч.:	15782	14113	14190	14581	15730	13035
НАН України	6694	6828	7585	6674	7274	5703
Підприємницький сектор	39861	28680	28361	28440	21486	21952
Сектор вищої освіти	8283	9235	9784	10154	10659	7966

Примітка. Сформувала автор на підставі даних (Держстат, 2015-2017).

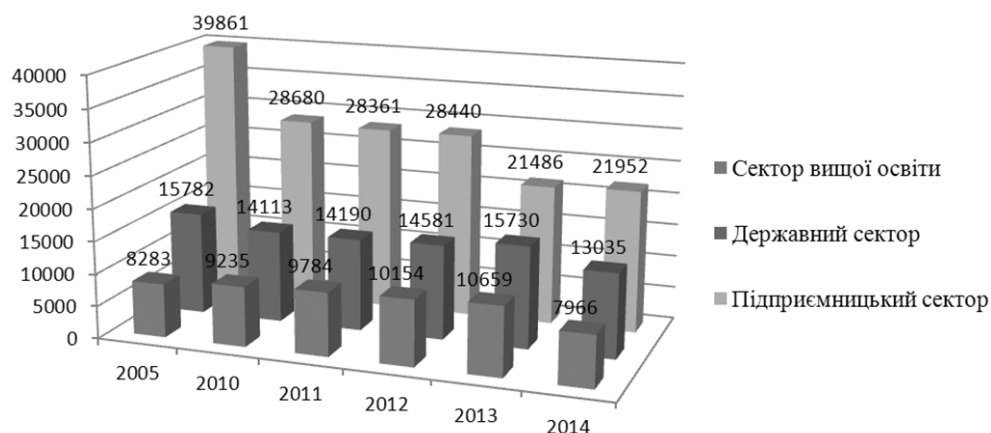


Рис. 2.16. Динаміка результативності наукової та науково-технічної роботи наукових організацій України, за секторами діяльності (2005–2014 рр.), од.  
Примітка. Сформувала автор на підставі даних (Держстат, 2015-2017).

Результати аналізу наведених даних засвідчують, що в складних соціально-економічних умовах вітчизняний сектор вищої освіти демонструє певну стабільність, що уможлиблює вживання заходів для інтенсифікації його роботи, зокрема для нарощування кількості НДДКР, а відтак трансферу їх результатів.

Загалом, аналіз статистичних даних свідчить, що суб'єктів господарювання, які виконували наукові та науково-технічні роботи, у 2015 р. стало менше порівняно із 2005 р., на 532 од. Найбільші темпи скорочення в аналізованому періоді спостерігалися у підприємницькому секторі – на 443 од., у секторі вищої освіти – на 19 одиниць.

За цей час кількість набутих прав власності на винаходи, корисні моделі, промислові зразки, угод на передавання технологій в Україні знизилася від 191 до 50 одиниць. Ліцензійні угоди не стали істотним джерелом адаптації іноземних технологій, їх загальна кількість зменшилася на 29 % (Держстат, 2005 – 2017).

Надалі зберігається тенденція до зменшення кількості поданих заявок на винаходи до Держдепартаменту інтелектуальної власності (порівняно з 2015 р., зменшилася на 13,6 %). Кількість використаних у виробництві винаходів знизилась на 19,8 %. Зареєстрованих ліцензійних договорів лише 2,21–2,61 % від кількості патентів, що є менше від показників провідних країн світу у декілька разів. Недоліки у правозастосуванні нормативно-законодавчої бази в частині захисту прав на ОПВ призвели до істотних втрат науково-технічного потенціалу держави. Ці факти свідчать про негативні тенденції у сфері трансферу технологій в Україні.

В умовах світової глобалізації та інтеграції рівень економічного розвитку країни визначається НТП, здатністю до комерціалізації результатів НДДКР, ефективністю трансферу технологій. Саме трансфер технологій є перспективним механізмом економічної стабілізації держави. В Україні, через слабку взаємодію науки і бізнесу, трансфер технологій не розвинуто на належному рівні. Через недостатнє поширення прогресивних технологій втрачаються можливості використання стратегії нарощування інноваційного потенціалу на пріоритетних напрямках НТП, що загрожує закріпленням екстенсивної моделі розвитку економіки. Для подолання таких негативних тенденцій необхідно задіяти інституційні чинники – вдосконалення законодавчої бази у сфері трансферу технологій та розроблення напрямів державної політики щодо

комерціалізації результатів інтелектуальної діяльності, активізацію розвитку інфраструктури ринку технологій і залучення підприємств до роботи з інтелектуальною власністю (Аналітична довідка, 2015). Упродовж аналізованого періоду питома вага ВВП економічно розвинених країн тріади-лідерів (ЄС, США, Японія) у показнику світового ВВП зменшилась від 55,2 до 49,7 %, а отже, окреслилася тенденція до зміни парадигми домінування цих країн у світовому економічному розвитку.

Проведене дослідження показало, що зростання інвестиційної привабливості інноваційних видів діяльності, наукового та інноваційного потенціалів країн, що розвиваються, у підсумку сприяло тому, що в них були найвищими, за абсолютним значенням, темпи зростання ВВП (163,8 %). Цей показник для найменш розвинених країн світу становив 163,4 %, а для розвинених – 131,4 %. Питома вага країн, що розвиваються, у показнику світового ВВП зростає від 35,4 до 40,4 %, а для розвинених країн зменшилась від 63,4 до 58,2 %. Певною мірою це пояснюється зростанням інвестиційної привабливості інноваційного потенціалу економік, що розвиваються. Упродовж 2002–2015 рр. найстрімкіше воно відбувалося і за показниками дослідницького потенціалу, і за обсягами валових витрат на НДДКР у цих країнах.

На основі проведеного дослідження визначено низку основних факторів (у трендах) впливу на сучасний розвиток інноваційної діяльності та трансферу технологій у провідних країнах світу (рис. 2.17). Як свідчать результати аналізування показників інноваційної діяльності та трансферу технологій у світі, сучасний інноваційний розвиток високотехнологічних економік ґрунтується на ланцюгах перетворення знань, що відбувається під дією трансферу технологій та є однією з головних складових засад формування ланцюгів доданої цінності. Водночас такий підхід до створення доданої цінності зумовлений використовуваною у розвинених країнах світу сучасною моделлю «четверної спіралі» взаємодії УВБС.

В Україні спостерігається зменшення обсягів НДДКР: протягом 1996–2016 рр. від 1,38 до 1,0 % ВВП. Загрозливою є товарна структура українського експорту: його обсяги формуються переважно за рахунок сировинних галузей, на відміну від розвинених країн, у яких 85–90 % приросту ВВП забезпечує виробництво та експорт наукомісткої продукції.

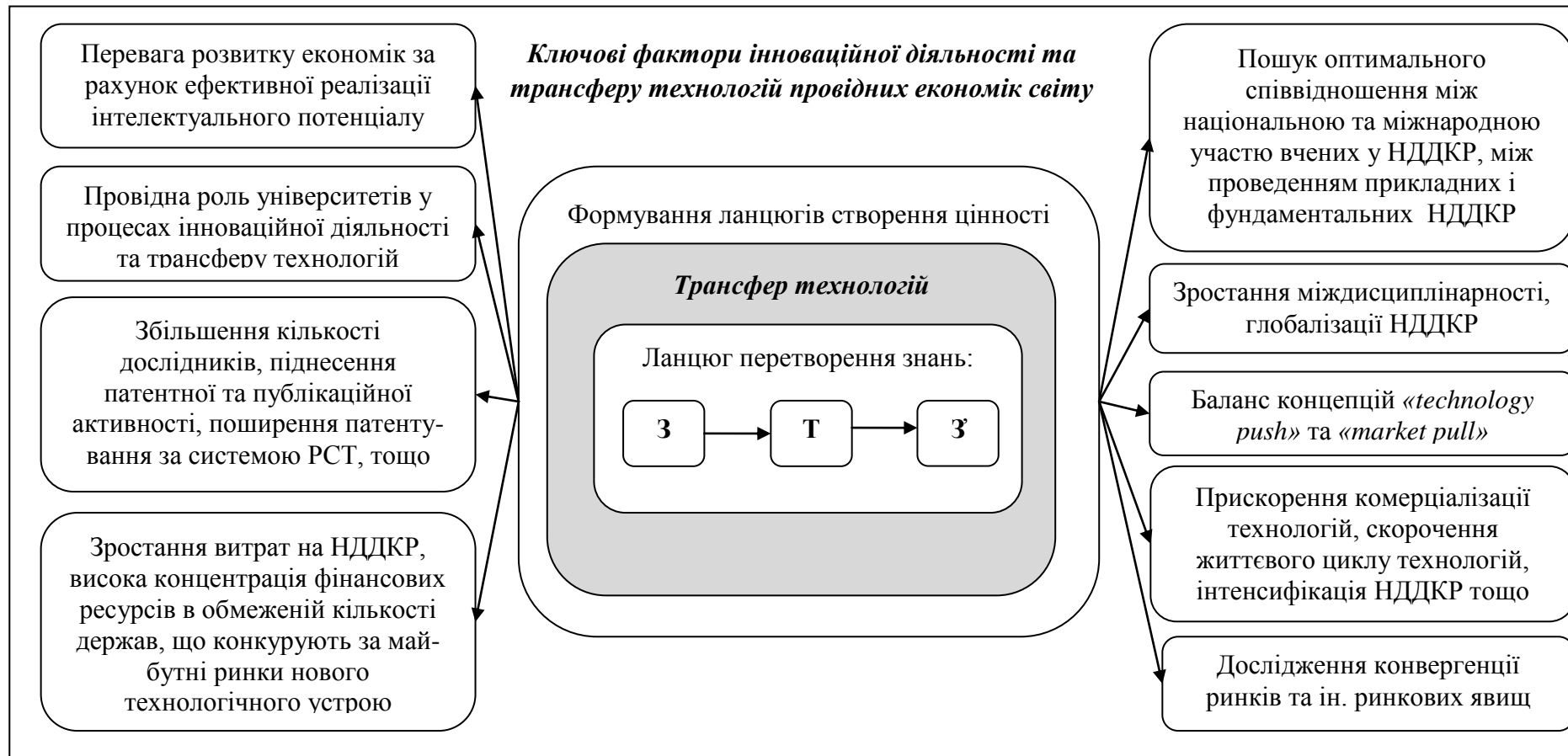


Рис. 2.17. Взаємна обумовленість факторів інноваційної діяльності та трансферу технологій та розвитку моделі «четверної спіралі» взаємодії «Університет – Влада – Бізнес – Споживачі» провідних країн світу, на засадах ланцюгів перетворення знань

Примітка. Розробила автор.

Частка України на ринку високотехнологічної продукції, загальні оцінки якого – 2,5–3 трлн дол. США, становить близько 0,05–0,1 %. Це свідчить про те, що Україна перебуває у технологічній залежності від розвинених країн світу. В 2015 р. імпорт в Україну високотехнологічних товарів становив 2341,4 млн дол. США, (6,5 % загального обсягу), а в його структурі домінує електроніка (782,8 млн дол. США), хімічні вироби (404 млн дол. США) і неелектрична техніка (371,2 млн дол. США). Український експорт високотехнологічних товарів становив лише 2,35 % сукупного обсягу. (Держстат, 2017)

Особлива небезпека в процесах розвитку економіки України спричинена насамперед наростанням технологічного старіння виробництв, необхідністю швидкого завоювання ринків і збереження науково-технічного потенціалу країни. Структура промислового виробництва України не створює стимулів для трансферу технологій і технологічного розвитку економіки країни загалом.

Попри означені висновки, сьогодні можна цілком обґрунтовано говорити про можливість входження України до кола високотехнологічних країн світу. Перехід до стійкого зростання залежить від ефективності зусиль держави в контексті розгортання процесів диверсифікації економіки, підвищення рівня її інноваційності та створення умов для реалізації креативних здібностей населення.

На рис. 2.18 узагальнено проблеми і напрями їх вирішення у сфері інноваційної діяльності та трансферу технологій в Україні, визначені під час дослідження.

Підкреслимо, що трансфер технологій нині стає одним з найважливіших чинників забезпечення стійкого соціально-економічного та екологічно безпечного розвитку як окремих країн, так і світу загалом. Для ефективної реалізації зв'язку «вища освіта – дослідження – інновації» необхідно забезпечити умови для створення та активної діяльності університетів нового типу, результативність роботи яких вимірюватиметься упровадженням у практичну діяльність підприємств різних галузей інноваційних розробок і проектів.

З огляду на незадовільний стан інноваційного розвитку національної економіки та низьку активність закладів вищої освіти, в стратегічних документах України передбачено конкретні кроки в частині посилення впливу науково-освітньої сфери на інноваційні процеси. Зокрема, в частині активізації впливу вищої освіти на інноваційні

процеси розроблено та ухвалено: Проект Стратегії реформування вищої освіти в Україні до 2020 р. (розробила Робоча група Міністерства освіти і науки України в 2014 р.), Проект Концепції розвитку освіти в Україні на 2015–2025 рр. (розробила Національна рада реформ при Президентові України), Указ Президента України від 12.01.2015 р. № 5/2015 «Про стратегію сталого розвитку «Україна-2020».

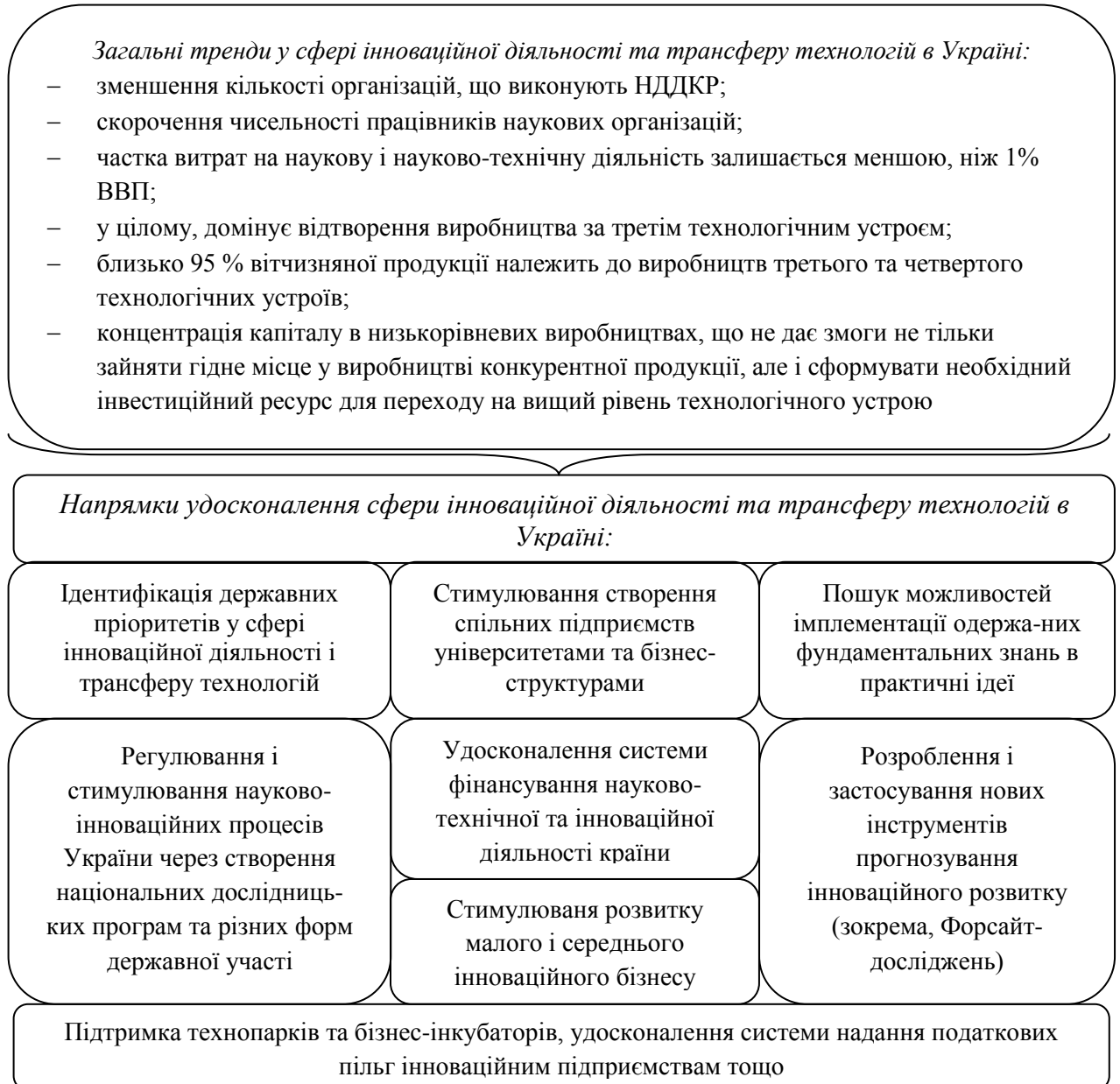


Рис. 2.18. Ідентифікація проблем і напрямків їх вирішення у сфері інноваційної діяльності та трансферу технологій в Україні

Примітка. Розробила автор.

Зважаючи на сучасний стан наукової сфери України, зумовлений довгостроковим негативним впливом загальноекономічних проблем, пов'язаних зі структурною



деформованістю економіки та домінуванням у ній низькотехнологічних галузей, швидкість виходу України на сучасну траєкторію інноваційного поступу залежить, насамперед, від збереження науково-технологічного потенціалу її установ. Саме вони відіграють головну роль в ефективному трансфері технологій.

Подоланню негативних тенденцій в інноваційному розвитку України сприятиме передусім опрацювання інституційних факторів, на підставі чого можна формувати парадигму трансферу технологій, що відповідатиме сучасним викликам часу, передбачатиме цілеспрямований перехід України на європейський шлях розвитку.

### 2.3. Обґрунтування парадигми трансферу технологій

Проблематику сучасного значення і перспектив трансферу технологій у системі стратегічного розвитку університетів необхідно розглядати у площині еволюції моделей трансферу технологій.

Зміна моделей трансферу технологій зумовлена зміною технологічних устроїв та відповідних їм інноваційних циклів. На цей час виділяють такі концептуальні моделі трансферу технологій (Стасюк, 2012) моделі, розроблені до 90-х років ХХ ст. – *модель відповідності, модель розповсюдження, модель використання знань*, моделі, розроблені після 90-х років ХХ ст. – *модель трансферу конструкцій, модель трансферу потенціалу, модель ситуаційного співробітництва, модель трансферу матеріалу, модель зміни ролей*. Окрім останньої, ці моделі не інтегровані в інноваційну екосистему, у якій нинішні покупці технологій стають їх завтрашніми донорами, тобто увага зосереджується на умовах, за яких стимулюється розроблення інноваційних технологій. Водночас не розкрито актуальну на цей час взаємодію суб'єкта генерування технології з усіма іншими учасниками інноваційної екосистеми.

У сучасних моделях трансферу технологій увагу зосереджено на технічному аспекті, зокрема розробленні механізмів комерціалізації, інколи на соціальних аспектах. Моделі пов'язані здебільшого з тактичними рішеннями учасників трансферу технологій. Натомість для університетів важливе значення має розвиток трансферу технологій у

системі стратегічного розвитку університету, що передбачає взаємодію усіх учасників ринкового простору.

Такі концептуальні моделі трансферу технологій, як модель *трансферу потенціалу*, *модель ситуаційного співробітництва*, *модель трансферу матеріалу*, розроблені після 90-х років XX ст., відповідали розвитку V технологічного устрою та III промислової революції. До VI технологічного устрою у межах інноваційних циклів увагу зосереджують на продукті або способі його представлення. Однак оголошена 2016 р. IV промислова революція та хід VI технологічного устрою характеризуються прискореними темпами та технологічною сингулярністю. Істотно підвищуються вимоги щодо конкурентоспроможності товарів і послуг. З позиції інноваційного менеджменту, на перший план виходить не лише інновація як така, а у комплексі із багатьма супутніми параметрами (енергоощадність, збереження довкілля, позитивний соціальний ефект тощо).

Протягом останніх років для українських університетів важливими завданнями були розроблення та комерціалізація технологій (німецька модель університету). Це підтверджує і ухвалення 2016 р. в Україні нового Закону «Про вищу освіту» (2014), у якому закладено підґрунтя для провадження ЗВО підприємницької діяльності. Загалом, університети України підтримують образ «підприємницького університету». Відповідно, як стратегічна складова розвитку університетів, трансфер технологій весь час перебуває у центрі зацікавлення вчених і практиків, однак увага здебільшого зосереджена на стандартних інструментах трансферу технологій (зокрема, продажу ліцензій), які через об'єктивні причини – глобальні зміни, стрімко втрачають свою актуальність і доцільність.

Світова практика доводить, що неможливо здійснювати ефективний трансфер технологій з університетів у бізнес-середовище без відповідних підрозділів (ЦТТ, бізнес-інкубаторів, технопарків тощо). Водночас навіть найкраще організована діяльність таких підрозділів не означає ефективного трансферу технологій. Очевидно, що, з урахуванням нинішніх економічних реалій, успішно вважають навіть просту комерціалізацію технологій університету, що веде до одноразового отримання вигод. Проте нерідко, коли можливо забезпечити довгостроковість надходжень, наприклад,

створивши університетський спін-оф, реалізувати це практично нереально. З-поміж інших проблем такої ситуації варто зазначити про недостатню опрацьованість українськими університетами нової для них форми організації бізнесу – компаній типу «спін», центральною ідеєю існування яких є операційна діяльність із конкретною технологією, розробленою в університеті.

На цей час у вітчизняних технологічних університетах розробляють технології, для яких часто оптимальним варіантом трансферу стає створення окремого підприємства (це, зокрема, стосується комплексних технологій, до складу яких входять кілька розробок і які характеризуються пакетним патентуванням тощо). З одного боку, це передбачає подальше володіння університетом правом власності на ОПВ, а з іншого, за належного виведення на ринок, – довгостроковість надходжень від реалізації. Як зазначає Н. Чухрай та автори (2012), зазвичай потенційні замовники – промислові підприємства – не зацікавлені підтримувати університетські проекти через високий ризик та тривалий термін окупності. Підприємства готові впроваджувати лише повністю завершені розробки з мінімальними інвестиціями та коротким періодом окупності. Своєю чергою, університети не мають обігових коштів, щоб довести свої розробки до готових для впровадження, а в деяких випадках розробники необґрунтовано завищують ціну. В такий спосіб кожен з учасників процесу намагається отримати максимальний економічний ефект від своєї активності на ринку та прагне мінімізувати свої ризики (Чухрай, Лозинський, Качмар-Кос, 2012, с. 100). Отже, створення університетами спін-офів є одним з варіантів виходу з такої ситуації, посилення своїх конкурентних позицій.

На теренах вітчизняної економічної думки нині недостатньо уваги звертають на розроблення моделей трансферу технологій з університетів до бізнес-структур. В університетському середовищі не знайдено відповідей і на питання: яка модель трансферу технологій відповідає нинішнім запитам ринку; які характеристики повинна мати ця модель, щоб, враховуючи їх, університети підвищили ефективність своїх стратегій розвитку на засадах успішного трансферу технологій. Відповіді на ці питання мають бути не локального формату, для конкретного університету, а глобального, тобто модель трансферу технологій повинна інтегруватися у сучасну систему УВБ. Це сприятиме формуванню надійної інноваційної екосистеми, у якій університет займатиме

належне місце, а трансфер технологій, розроблених у ньому, стане функцією ефективності цієї екосистеми.

Трансфер технологій доцільно розглядати як *університетську філософію*, а також як фактор забезпечення інноваційної культури університетів, що забезпечує їх ринкову орієнтацію та створення умов, сприятливих для академічного підприємництва. Згідно із запропонованою Г. Чесбро (2005) концепцією відкритих інновацій, немає сенсу приховувати інноваційні технології. Інновації швидко старіють, водночас щільність бізнес-середовища сприяє оперативному продукуванню винаходів на потреби ринку, що часто зумовлює здійснення однакових НДДКР. Отже, основною метою має бути не лише винахід, а й своєчасне та правильне прийняття рішень щодо його трансферу.

На часі розроблення такої моделі трансферу технологій, яка би сприяла оперативному та ефективному трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, з одного боку, з іншого – формувала би культуру університетського підприємництва.

Розвиток моделей трансферу технологій неможливо розглядати відокремлено від еволюції маркетингових концепцій. Цілі маркетингової діяльності взаємопов'язані з цілями трансферу технологій суб'єкта господарювання (університету) та сприяють їх досягненню. Маркетинг і трансфер технологій перебувають у діалектичній взаємодії. Тому, вивчаючи моделі трансферу технологій в часовому інтервалі їхньої актуалізації, важливо розуміти, які концепції маркетингу відповідали ринку в той чи інший період провадження трансферу технологій (див. табл. 2.7).

Нинішньому VI технологічному устрою відповідає концепція інноваційного маркетингу. Однак навіть ця парадигма поступово зазнає змін, зумовлених добою інформаційних технологій. У межах концепції інноваційного маркетингу вже переглянуто підходи не лише до розуміння категорій товару, а й до усього комплексу маркетингу. Інформаційні технології привели до віртуалізації суспільства та виникнення мережевої економіки, що, з одного боку, розширило масштаби ринків та навіть створило нові, проте, з іншого, ставить нові вимоги щодо конкурентоспроможності суб'єктів господарювання.

Таблиця 2.7

## Еволюція концептуальних моделей трансферу технологій та їхня відповідність розвитку маркетингових концепцій

Концептуальні моделі трансферу технологій (Стасюк, 2012, с. 223)		Концепції маркетингу	Концепції маркетингу з позицій економічної теорії (Овечкіка, Солоха, Іванова та ін., 2013 с.15)				
Модель	Характеристика		Концепція, роки застосування	Ідея	Основний інструментарій	Головна мета	
1	2	3	4	5	6	7	
Моделі, розроблені до 90-х років ХХ ст.	Модель відповідності ( <i>appropriability model</i> )	Модель розроблено у 1945–1950-х рр. Відповідно до цієї моделі, цілеспрямовані спроби передавання технології не потрібні, оскільки якісні технології продають себе самостійно. Після розроблення технології стають доступними завдяки різним формам зв'язку, серед яких технічні доповіді, професійні журнали тощо	Маркетинг 1.0 (ключовий аспект – продукт)	Виробнича (1860–1920 рр.)	Нарощування виробництва товарів	Собівартість, продуктивність	Удосконалення виробництва, зростання продажів, максимізація прибутку
	Модель розповсюдження ( <i>dissemination model</i> )	Модель розроблено у 60–70-х рр. Технології повинні поширювати серед потенційних споживачів експерти. Процеси трансферу можуть бути успішними, лише коли експерти передають спеціалізовані знання користувачеві		Товарна (1920–1930 рр.)	Виробництво якісних товарів	Заходи товарної політики	Удосконалення споживчих властивостей товарів
	Модель використання знань ( <i>knowledge utilization model</i> )	Розроблена наприкінці 80-х років. У моделі зроблено акцент на істотну роль міжособистісного спілкування між розробниками технологій / дослідниками, користувачами технологій та важливість організаційних бар'єрів трансферу технологій		Маркетинг 2.0 (ключовий аспект – стиль життя)	Збутова (інтенсифікація комерційних зусиль) (1930–1950 рр.)	Розвиток збутової мережі, каналів збуту	Заходи збутової політики
				Традиційного маркетингу (1960–1980 рр.)	Виробництво товарів, які потрібні споживачу	Комплекс маркетингу (маркетинг-мікс)	Задоволення потреб цільових ринків

Продовження табл. 2.7

1	2	3	4	5	6	7	8	
Моделі, розроблені після 1990-х рр.	Модель трансферу конструкцій ( <i>design transfer model</i> )	Розроблена в середині 1990-х років. Передавання конструкцій, таких як креслення і специфікації інструментів, повинна супроводжувати саму технологію для її ефективного трансферу		Соціально-етичного маркетингу (1980–1995 рр.)	Виробництво товарів, які потрібні споживачеві, з урахуванням вимог суспільства	Дослідження й урахування у подальшому розвитку соціальних і екологічних наслідків виробничої діяльності фірм	Задоволення потреб споживачів за умов заощадження всіх ресурсів та зберігання навколишнього середовища	
	Модель трансферу потенціалу ( <i>capacity transfer model</i> )	Розроблена в середині 90-х років. Передавання знань дає одержувачам можливість конструювати і виробляти нові технології самостійно						
	Модель ситуаційного співробітництва ( <i>contextual collaboration model</i> )	Розроблена на початку 2000-х рр. Основана на ідеї, що знання не можуть бути просто передані, їх повинні суб'єктивно перетворити їхні одержувачі						
	Модель трансферу матеріалу ( <i>material transfer model</i> )	Розроблена на початку 2000-х рр. Зосереджена на простому передаванні нових матеріалів, таких як машини, насіння, інструменти, та методів, пов'язаних із використанням матеріалів	Маркетинг 3.0 (ключовий аспект – цінності)	Інноваційного маркетингу (друга половина 90-х рр.)	Виробництво нових товарів, послуг, що відповідають вимогам сучасного етапу НТП	Використання новітніх технологій виробництва товарів, впровадження нових інтерактивних методів дослідження споживачів та спілкування з багатьма учасниками інноваційного процесу	Задоволення потреб споживачів у якісно новій продукції, формування «освіченої» (щодо новинок) категорії покупців	
	Модель зміни ролей ( <i>role shifting model of technology transfer</i> )	Розроблена 2009 р. Завданням моделі є стимулювання створення інновацій						
	Модель трансферу технологій на засадах створення підприємств*	Ґрунтується на концепції відкритих інновацій та парадигмальних засадах сучасного трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище	Маркетинг 4.0 (перехід від традиційного до цифрового)					

Примітка. Систематизувала автор на основі досліджень (Стасюк, 2012, с. 223), (Овечкіна, Солоха, Іванова та ін., 2013 с.15). \* Запропонувала автор.

Якщо донедавна вважали, що параметри нової технології повинні бути головним компонентом стратегії її виведення на ринок, то у наш час разом із технологією на перші позиції виходить і спосіб її виведення на ринок.

З огляду на це, нині формується нова маркетингова парадигма, базові елементи якої такі: довгострокові відносини між покупцем і продавцем; орієнтація на досягнення конкурентної переваги; організація інновацій; розвиток партнерських стосунків зі споживачами, постачальниками і продавцями (Дикий, 2009, с. 27).

Прийнятій концепції інноваційного маркетингу серед моделей трансферу технологій нині відповідає модель зміни ролей. Природно, із назріванням зміни маркетингової парадигми актуалізується і потреба зміни моделі трансферу технологій. Вона повинна ґрунтуватися на вимозі посилення ринкової орієнтації університетів і підвищення стратегічного значення комерціалізації технологій. На наш погляд, нею має стати *модель трансферу технологій на засадах створення підприємств*. На відміну від попередньої моделі, запропонована сприятиме виконанню істотно ширшого спектра завдань з трансферу технологій. Окрім того, модель трансферу технологій на основі створення підприємств інтегрує сформовані дотепер підходи до його провадження.

Вітчизняні підприємства часто не використовують інтелектуальну власність як об'єкт капіталовкладення. Однак є багато прикладів досвіду зарубіжних підприємств, коли їхня ринкова вартість зросла на підставі придбання патентів для ключових технологій.

Ринкову вартість підприємства визначають на основі оцінювання його активів, очікуваного прибутку та поточних операцій. Такий підхід спонукає звернути увагу на питання створення університетами підприємств на підставі технологій, у них розроблених. З позицій свого стратегічного розвитку, університети мають вкладати більше зусиль і ресурсів у ті варіанти генерування і трансферу технологій, що надаватимуть їм змогу підвищити результативність трансферу.

Ідентифікація значення трансферу технологій як головного рушія стратегічного розвитку університетів припускає перегляд неокласичної теорії підприємства, основними елементами якої є ціна, товар, підприємство й угоди. Нове розуміння функції трансферу технологій ґрунтується на системному погляді на стратегію розвитку

університету, а також передбачає, що університет є повноцінним учасником ринку технологій, який має свої інструменти і методи конкурентної боротьби.

Модель трансферу технологій на засадах створення підприємств відповідає викликам часу і запитам ринку, концепції «технологічного прощтовхування / ринкового притягування» тощо.

Отже, запропонована «модель трансферу технологій на засадах створення підприємств», на відміну від прийнятої моделі трансферу технологій – «модель зміни ролей», описує трансфер технологій, що відповідає моделі «потрійної спіралі» взаємодії УВБ, ґрунтується на сучасній функції технологій та концепції «технологічного прощтовхування / ринкового притягування» і передбачає системний підхід до трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище.

Ще кілька десятиліть тому Е. Менсфілд (1975) зазначав, що одним з провідних процесів, які визначають економічну ефективність країни, є трансфер технологій. Економісти переконливо доводять, що трансфер технологій є основою економічного зростання країн. Зі зміною технологічних устроїв, рівня технологічного розвитку країни, соціально-економічних подій у регіонах змінюються і підходи до реалізації трансферу технологій.

Нині активне застосування спільнотою розвинених країн світу концепції відкритих інновацій актуалізує проблематику трансферу технологій з нового погляду, а саме – ключова роль відведена трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище. Дослідження вчених Дж. Фрідмана та Дж. Зільбермана (2003) засвідчило, що останніми роками трансфер технологій з університетського середовища стає все важливішим джерелом регіонального економічного розвитку та доходів університетів, істотно переважаючи інші його види.

Важливість трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище підкреслюється увагою до нього у документах світових організацій, що займаються дослідженням технологічного розвитку країн. Різномічні аспекти трансферу технологій враховано у всіх складових індексу конкурентоспроможності країн, який щорічно розробляє Всесвітній економічний форум та висвітлює у «Глобальному звіті з конкурентоспроможності» (Schwab, ed., 2009-2017). Зокрема, у 12-й складовій



«Інновації» зазначеного індексу увага зосереджена на параметрах трансферу технологій, що походять з університетського середовища. У «Глобальному звіті з інформаційних технологій 2016 р.» (Baller, Dutta, and Lanvin ed., 2016) цієї ж організації приділено велику увагу рушіям сучасного трансферу технологій та утвердженню ролі високотехнологічних підприємств, створених університетами.

Низка матеріалів Асоціації керівників технологічних університетів (AUTM, 2012-2018) вказує на вибухоподібне зростання ролі університетів останніми роками. Про це ж свідчать і вчені – члени Консорціуму федеральних лабораторій з трансферу технологій (FLC, 2015-2018), а саме – про підвищення ефективності трансферу технологій, розроблених у лабораторіях, створених компаніями на базі університетів.

Доповіді вчених на конференціях BOIV (WIPO, 2012-2018) протягом останніх кількох років вказують на потребу реформатування світового суспільного сприйняття явища трансферу технологій та ролі університетів у цьому процесі. Визнані у світі зміни, пов'язані із трансфером технологій, дають підстави говорити про перехід суспільства до нової *парадигми трансферу технологій*, у якій університети все частіше стають основними гравцями як з позиції можливостей розроблення технологій, так і з позиції підприємницького розвитку. Така ситуація характерна не лише для технологічно розвинених країн світу, в яких університети історично були осередками наукової та дослідницької діяльності, але також і для країн пострадянського простору, де їх розглядали здебільшого тільки як освітні заклади.

Досягти бажаної ефективності трансферу технологій неможливо, якщо не враховувати головні чинники та умови його здійснення, а також їх взаємозв'язок зі світовими тенденціями. Результати дослідження проблематики трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище вказують на те, що назріла потреба сформуванню парадигми трансферу технологій, яка охопить сукупність усіх передумов і тенденцій, наукових поглядів та прикладних розробок, що визначають трансфер технологій на сучасному етапі розвитку, та стане орієнтиром для подальших робіт у цій сфері.

Парадигма трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище є комплексом теоретичних і методологічних положень про принципи побудови, форми і способи здійснення цього виду трансферу технологій. Певний набір методів та моделей, які

застосовують під час трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, становить її методологію.

Розвиток парадигми трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище є важливою частиною розвитку економічної науки: будь-яка діяльність з трансферу технологій має не лише предметний, а й методологічний зміст, що пов'язано із еволюційним переосмисленням підходів до трансферу технологій, передумов і підходів до його інтерпретації тощо.

На теренах вітчизняної економічної думки проблематику трансферу технологій не розглядають в парадигматичному контексті, позаяк локально приділяється увага другорядним питанням – аспектам практичного впровадження технологій. Водночас відсутність фундаментальних засад під час організування будь-якого процесу порушує його результативність надалі.

Г. Іцковіц (2002) ввів термін «підприємницький університет», щоб описати новий характер змін, що відображають активізацію ролі університетів під час трансферу академічних досліджень. Учені С. Майер і У. Блаас (2002) зазначають, що протягом останніх десятиліть малі та середні підприємства почали використовувати трансфер технологій як стратегічний засіб для вирішення проблем, спричинених глобалізацією бізнесу. Через невеликий розмір і обмеженість ресурсів вони не можуть виконувати внутрішні НДДКР та створювати власні технологічні продукти. Водночас, щоб конкурувати, потрібен потік нових технологій. З такою метою малі й середні підприємства звертаються до університетів, акумулюючи університетські потужності для генерування технологій та можливості комерціалізації.

Хоч великі підприємства і мають змогу здійснювати самостійно НДДКР, проте за сучасних реалій результативність передавання наукових досліджень на аутсорсинг зовнішніми суб'єктами генерування технологій з метою їх трансферу вища. Тенденційно, що такі підприємства відкривають свої офіси на базі університетів, які займаються інноваційною діяльністю (або організують у себе філії університетських підрозділів), тим самим зменшуючи час між науковим відкриттям та його впровадженням. Часто поєднання університетів та різних науково-дослідних суб'єктів, мереж підприємств та інших суб'єктів господарювання на основі інфраструктури

підприємництва та трансферу технологій зумовлює виникнення «академічних кластерів». Проведене дослідження вказує на те, що успішність трансферу технологій з університетів залежить від наявної інноваційної інфраструктури та відповідних фахівців – юристів, венчурних капіталістів, консультантів, підприємців та дослідників, які працюють у галузі.

Економіка розвинених країн світу характеризується тенденцією до замовлення НДДКР в університетах, що для останніх зумовлює посилення конкурентної боротьби. Для України також характерний такий досвід, проте тенденція лише набирає обертів (філія кафедри напівпровідників Національного університету «Львівська політехніка» на базі Концерну «Електрон» ЗАТ НВП «Наука», лабораторія компанії «ЕРАМ» у Національному університеті «Львівська політехніка» тощо). Проте цей процес не відбувається системно і тому комерціалізація технологій в університетах не стала масовою.

Досвід розвинених країн світу показав, що без такого структурного підрозділу університету, як ЦТТ, складно досягти високої ефективності трансферу технологій та підприємницького успіху. У світі практично усі провідні дослідницькі університети мають свої ЦТТ (офіси, підрозділи тощо). Як правило, існує часовий лаг від трьох до семи років від моменту підписання ліцензійної угоди до того, як технологія (продукт) почне генерувати прибуток. Технології зазнають дифузії поступово, що приводить до відповідного зростання доходів. З огляду на це, діяльність ЦТТ, що довго функціонують на ринку, ефективніша, порівняно із аналогічними новоствореними суб'єктами.

В Україні, згідно із Концепцією розвитку національної інноваційної системи (Концепція, 2009), ЦТТ утверджено одним із елементів інноваційної інфраструктури. Водночас, попри однакостанне розуміння вчених, практиків і урядовців потреби створення ЦТТ при університетах, ефективного механізму їх заснування і функціонування досі не розроблено. Університетські ЦТТ все ще у зародковому стані, що негативно впливає на провадження академічного підприємництва.

На наш погляд, одним зі шляхів активізації створення ЦТТ при університетах має бути розроблення власної концепції трансферу технологій кожним університетом. Це дасть змогу, з одного боку, врахувати специфіку університету, з іншого – виявити

характер трансферу технологій, притаманний конкретному університету і регіону. Концепції покажуть переваги та «вузькі місця» трансферу технологій, що провадить університет, а також вкажуть на необхідну форму та особливості конкретного ЦТТ.

Трансфер технологій з університетів у бізнес-середовище впливає на усі підсистеми університету. Зокрема, це: розроблення технологій, що підлягають трансферу, реалізація та підвищення професіоналізму науково-технічних працівників – у підсистемі НДДКР; підтримка трансферу технологій, розроблених в університетах, в усіх напрямках та сферах, а також технологій, що надані університетам для трансферу; інтелектуалізація університету – в адміністративній підсистемі; навчання через дослідження або через розроблення прикладних проектів – у підсистемі освіти; різнопланова підтримка комерціалізації та трансферу технологій (технологічний аудит, вартісне оцінювання, захист прав інтелектуальної власності, маркетингові дослідження тощо) – у підсистемі інновацій; забезпечення інтеграції науки і виробництва – у підсистемі виробництва. Ресурси університетів дають змогу забезпечити належний технічний, економічний, маркетинговий, правовий та інші види супроводу технологій, необхідні для їх трансферу.

Проте потреба перегляду вітчизняних підходів до трансферу технологій з університетів у бізнес полягає і в тому, що на цей час університети за наявного науково-технологічного потенціалу не відповідають належно на виклики зовнішнього середовища. Як зазначає Н. Чухрай (2011, с. 448), вітчизняні ЗВО, академічні та науково-дослідні інститути недостатньо активно переорієнтовуються на ринкові засади. За таких умов побудова сучасних відносин «наука-економіка» та підготовка до самозайнятості – це абсолютно новий виклик для українських ЗВО.

Актуалізація трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище як парадигми економічного розвитку країни детермінується сьогоденними тенденціями та трансформаціями суспільства. Сучасна державна політика України досі ґрунтується на «лінійній моделі інновацій» та моделі «технологічного проштовхування» (*technology push*). Відповідно до них, інноваційний процес «розпочинається з нового наукового дослідження, втіленого у конкретні технології, та прогресує послідовно через етапи виробництва і маркетингу, закінчується успішним продажем нових продуктів, процесів

та послуг» (Чухрай, 2011). Водночас цим моделям притаманні істотні обмеження, а саме:

- технології, опрацьовані на лабораторному рівні, часто потребують великих витрат на їх подальший розвиток і пристосування до ринкових вимог. Цей процес, своєю чергою, пов'язаний з високим ризиком з боку підприємства, яке змушене вкладати власні кошти;

- аналіз виконання проектів часто вказує на надто великі витрати і ризик, якими супроводжується втілення технології, розробленої у науковій установі;

- додатковим чинником, який підвищує ризик неефективності проекту, часто є також відсутність відповідної підготовки кадрів підприємства;

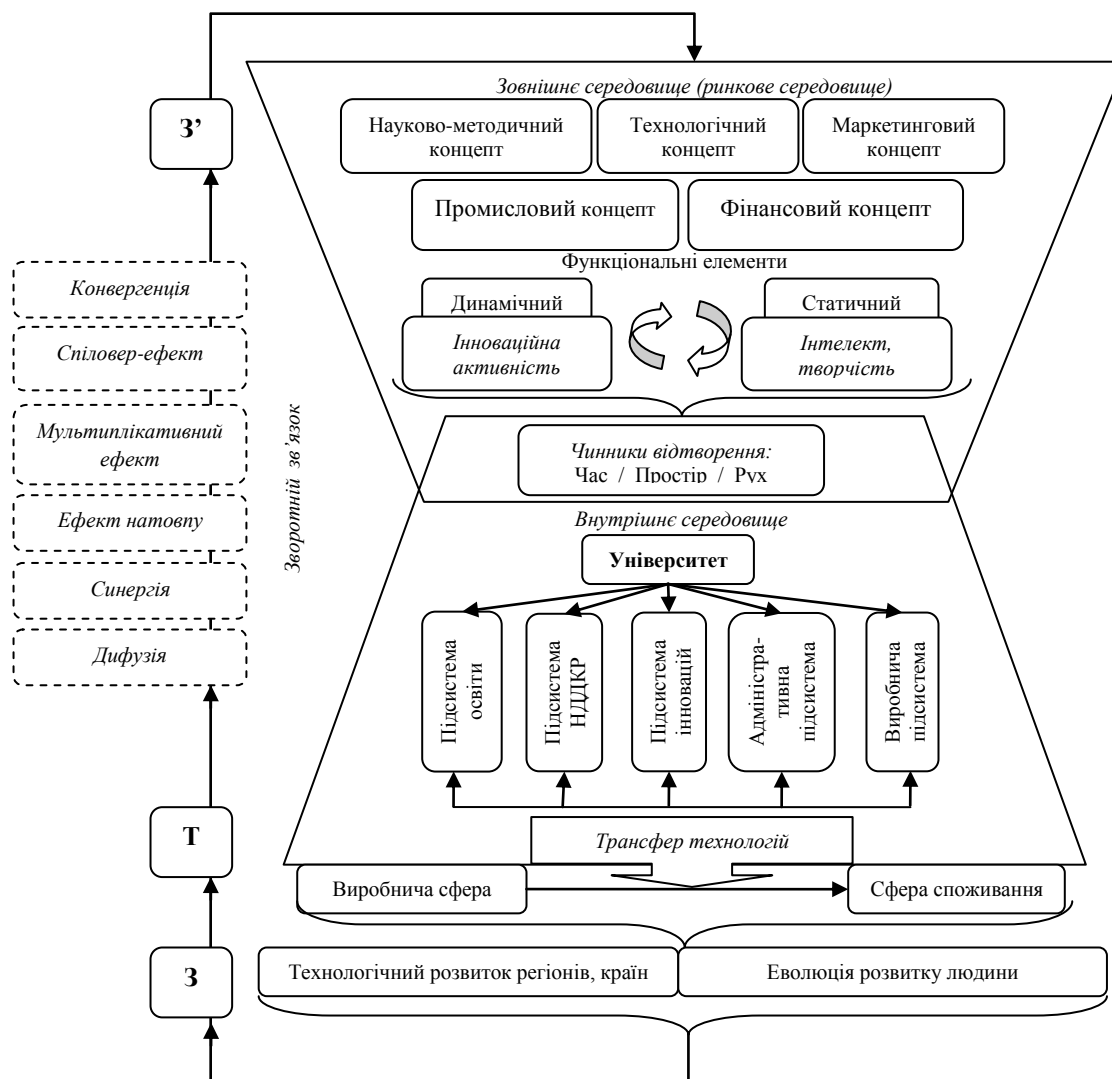
- трансфер знань відбувається між науковими працівниками, які знають всі таємниці технології, та працівниками підприємства, які часто не мають відповідних знань або кваліфікації. (Чухрай, 2011).

Нині, у зв'язку із вказаними вище факторами, відбуваються значні зміни у природі інноваційного поступу. Лінійну модель заміщує інтерактивна модель, якій, своєю чергою, відповідає модель «технологічного притягування» (*technology pull*).

Сутність нової парадигми трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище повинна відповідати сучасним викликам та реаліям науково-технічного поступу суспільства. Фактором впливу на формування системи стратегічного розвитку університетів на засадах трансферу технологій є розуміння зміни як ключової функції трансферу технологій.

Парадигма трансферу технологій є вихідною концептуальною моделлю формулювання проблематики трансферу технологій та шляхів її вирішення, ґрунтується на узагальненні множини підходів, що склалися протягом періоду актуалізації трансферу технологій у науці та практиці. Схематично означений підхід наведено на рис. 2.19.

Трансфер технологій з університетів у бізнес-середовище необхідно розуміти як багатоаспектний процес взаємодії підсистем університету між собою та із зовнішнім середовищем, оснований на максимізації ефективності трансферу технологій.



Умовні позначення: *З* - знання, необхідні для створення технологій *Т*, впровадження яких вестиме за собою новий виток розвитку знань - *З'*.

Рис. 2.19. Реалізація трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище

Примітка Розробила автор.

Система факторів зовнішнього і внутрішнього середовищ університету взаємодіє на підставі перетворення знань на технологію (товар), що веде до виникнення нових знань, які, своєю чергою, будуть застосовані для генерування нових технологій.

Концептуальний підхід до трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище забезпечує розуміння предмета трансферу технологій як стосунків між його учасниками щодо створення і трансферу доданої цінності у формі технологій із урахуванням впливу світового технологічного розвитку.

Описаний підхід показує підґрунтя повного процесу трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище: передумови, які походять з ринкового середовища (можуть бути науково-методичні, технологічні, маркетингові, промислові та

ефективності трансферу технологій), в яких інтегровано діють динамічні та статичні елементи, що під дією чинників відтворення спонукають до розроблення технологій і їх трансферу (з університетів). Технології можуть бути призначені для сфери виробництва і/або для сфери споживання. Ефективність застосування технологій, їх поширення та виникнення того чи іншого виду ефектів (конвергенція, спіловер-ефект тощо) сприяють технологічному розвитку університету, регіону, країни та суспільства. На підставі трансферованих технологій виникають нові види знань, що стають передумовами для нових процесів розроблення і трансферу технологій (зворотний зв'язок).

Описана сучасна парадигма трансферу технологій концептуалізує трансфер технологій: визначає множину науково-практичних проблем трансферу технологій і способів їх вирішення, спирається на світові й вітчизняні тенденції у царині трансферу технологій, зосереджує увагу на університетах як рушійних учасниках трансферу технологій, сформована на підставі наукових підходів, що склалися упродовж періоду актуалізації трансферу технологій. За описаною парадигмою, трансфер технологій з університетів у бізнес-середовище слід розуміти як поліаспектний процес взаємодії підсистем університету між собою та із зовнішнім середовищем, оснований на максимізації ефективності процесів перетворення знань на технологію (товар), що приводить до виникнення нових знань, які, своєю чергою, будуть застосовані для генерування нових технологій.

#### 2.4. Світовий досвід трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище

Нині університети не лише взаємодіють із бізнесом, а й здатні успішно вивести на ринок і комерціалізувати здобутки своєї науково-дослідної діяльності. Активне провадження академічного підприємництва провідними університетами світу актуалізувалося, набуло темпів їх поширення наприкінці 80-х років ХХ ст. З такої позиції, відповіддю на виклики часу стали дослідницькі та підприємницькі університети.

Головну ідею функціонування дослідницького університету визначив ще В. Гумбольдт у 1809 р. під час створення Берлінського університету. Вона полягала в інтегруванні навчального процесу та фундаментальних наукових досліджень, оскільки

нинішнє розуміння дослідницького університету відрізняється істотно вищим рівнем конкретизації.

Ліга європейських університетів до критеріїв визнання університету дослідницьким зараховує такі: 1) виконання наукових досліджень на світовому рівні (*excellence*) не менш ніж за трьома напрямками; 2) інтеграцію досліджень і освітньої діяльності; 3) підготовку докторів філософії за науковими напрямками рівня *excellence* (Шевченко, 2012).

Відповідно до критеріїв Фонду Карнегі (США), дослідницькі університети характеризуються найбільшим обсягом фінансової підтримки освітньої діяльності, НДДКР з федерального бюджету, а також тим, що щорічно присуджують не менше від п'ятдесяти докторських ступенів за широким спектром наукових досліджень. Важливо й те, що дослідницькі університети проводять фундаментальні та прикладні дослідження, які часто не підлягають комерціалізації, відповідно до державних інтересів, готують висококваліфіковані кадри для науки і викладання (Марков, 2009).

Поряд із концепцією дослідницького університету існує концепція «підприємницького університету», яка сформувалася наприкінці індустріальної доби. Говорячи про підприємницький університет, одні вчені мають на увазі використання ним інноваційних методів навчання, взаємодію із промисловістю. Інші таким вважають університет, здатний комерціалізувати результати своєї діяльності.

Тісне переплетення досліджень і підприємництва в університетах вказує на застосування ними стратегії академічного підприємництва, що сьогодні залишається найефективнішим з-поміж інших способом для університету зайняти своє місце у сучасній системі потрійної (четверної) спіралі й відповідати нинішнім запитам ринку і суспільства. З огляду на це, для вітчизняних університетів важливим є вивчення досвіду провідних університетів світу, які провадять активну підприємницьку політику, на підставі чого – виокремлення можливих і доцільних для застосування аспектів.

Для цього дослідження застосовано метод кейс-стаді. Вибірку університетів здійснено за такими критеріями: висока ефективність трансферу технологій, розроблених в університетах; успішні моделі трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище; особливості розвитку ЗВО, що зумовлюють застосування ними тих чи інших моделей трансферу технологій.



### *1. Моделі трансферу технологій провідних університетів світу.*

Переважає більшість провідних університетів світу розташовані у США, інші – у високорозвинених країнах Європи. Для США характерні три головні елементи, що відповідають за НДДКР в країні: університети, наукові лабораторії та науково-дослідні установи, інноваційні кластери. Саме в університетах здійснюється лівова частка стратегічних наукових та технологічних досліджень.

З досвіду США відомі два шляхи розвитку підприємницького університету – за типом дій команди менеджерів (університет-підприємець) та підприємницького за результатом. Перший тип є потужним академічним центром, структурні підрозділи якого продукують нові науково-навчальні продукти, з якими виходять на ринок. Окрім традиційних, такий університет активно залучає й інші джерела фінансових надходжень: кошти місцевих органів влади, кошти приватних організацій та осіб тощо. Університет стає своєрідною економічною корпорацією з виробництва і поширення знань. Основними важелями управління таким університетом є бюджетування, внутрішній фінансовий контроль і аудит.

Другий тип, підприємницький університет за результатом, передбачає створення такої системи стратегічного розвитку, що давала б можливість його науковцям, студентам і випускникам виходити на ринки з інноваційними компаніями, які вони створили. Підприємницькі ЗВО основну увагу звертають на трансфер технологій та захист ОПВ.

*Массачусетський технологічний інститут (Massachusetts Institute of Technology, MIT, США) у період Великої депресії запропонував бізнесу і владі штату Массачусетс нову модель економічного зростання регіону, розширивши дослідження не тільки у фундаментальних (у галузі фізики й хімії), а й у прикладних напрямках. Університети Стенфорда і Берклі, виконуючи замовлення з боку великих корпорацій і Пентагона і залучивши до цього найвідоміших учених, фактично заснували світовий центр високих технологій, відомий як «Кремнієва долина» (MIT, 2017).*

Центральною ланкою діяльності підприємницького університету є комерціалізація результатів НДР. Зокрема, у США вона має такі риси (MIT, 2017): 1) роботу з патентування перспективних наукових відкриттів та отримання доходів від продажу

ліцензій на ці патенти; 2) створення на базі наукових відкриттів і за допомогою правової, фінансової та організаційної підтримки університетів спін-оф і стартап-компаній з подальшим одержанням прибутку від їхньої діяльності або доходу від продажу компанії; 3) організацію для дослідників навчальних семінарів (тренінгів) з правової та комерційної діяльності, спілкування з потенційними венчурними інвесторами і «бізнес-ангелами».

Важливим етапом в активізації створення і комерціалізації інноваційних технологій університетами США став закон Бея–Доула, який прийняв 1980 р. Конгрес США (названий на честь розробників – сенаторів Бьорча Бея (*Birch Bayh*) та Роберта Доула (*Robert Dole*). Однією з причин виникнення цього закону стало розуміння того факту, що присвоєння владою права власності на ОПВ, що походять з університетів та малого бізнесу в межах досліджень, фінансованих державою, не приведуть до ефективного трансферу технологій. Конгрес прийняв рішення, що неприбутковим організаціям та малому бізнесу необхідний стимул у вигляді права власності та права на прибуток, отриманий від ліцензій або комерційного розвитку, що активізуватиме їхню діяльність і роль у технологічному поступі країни.

Закон створив універсальну законодавчу базу для американських федеральних агентств, що фінансують НДДКР у неприбутковому секторі та секторі малого бізнесу. Приписом Закону надано право усім одержувачам державного фінансування на дослідження та розвиток зберігати права власності на свої патенти. Закон також зобов'язав забезпечувати комерціалізацію технологій, створених за федерального фінансування.

Ключовим положенням закону Бея–Доула є те, що винаходи, які фінансують з федерального бюджету, повинні бути ліцензовані для комерційного застосування та інтересів суспільства. Відповідно, такий принцип відображено практично в усіх нормативних документах з трансферу технологій американських університетів, незалежно від того, з яких джерел фінансується наукова діяльність.

Водночас кожен університет зобов'язаний: а) подати заявку на патентування винаходу (в іншому разі права на ОПВ повернуться до уряду); б) знайти можливість комерційного упровадження винаходу, а в разі успішної комерціалізації – виділити

частину доходів розробнику; в) надати агентству, яке фінансує університет, звітну документацію; інколи агентство може вимагати для себе права на винахід.

Массачусетському технологічному інституту (МІТ, 2017) в світовому рейтингу університетів *QS World University Rankings* протягом 2012–2016 рр. належить перше місце у світі. Особливістю трансферу технологій, розроблених у МІТ, є концентрація на соціально-етичних аспектах: перевагах для споживачів та заохоченні вчених. Передумовою ефективних трансферних комунікацій та високого рівня продукування інноваційних технологій МІТ є те, що трансфер технологій є однією з першорядних місій університету, планованою на довгостроковий період.

Основним способом комерціалізації технологій, визначеним МІТ, є надання ліцензій, а також створення спін-офів, спін-аутів.

Комерціалізація технологій у МІТ відбувається поетапно, за десятьма кроками та у двох фазах, зокрема: підготовка і захист інноваційної технології (введення у комерціалізацію) та маркетинг технології (безпосередня комерціалізація). На першому етапі комерціалізації технологій МІТ здійснюють НДДКР, після цього, на другому, планують реалізацію результатів НДДКР, зокрема співпрацюючи із дослідником або членами дослідницької групи в МІТ. На третьому етапі фахівцям із трансферу технологій демонструють технічні характеристики, правила експлуатації та напрями використання технологій, оформляють патентну заявку. На четвертому етапі оцінюють комерційний потенціал проекту, на п'ятому – забезпечують виключність прав на ОПВ. Якщо експерти МІТ приймуть рішення про комерціалізацію, подається заявка на патент.

Друга фаза комерціалізації починається на шостому етапі, що пов'язаний із сьомим етапом, коли експерти з МІТ вибирають стратегію ліцензування. Вибираючи компанії, вивчають можливості виникнення явища так званої «блокувальної» ліцензії (придбання ліцензійних прав і припинення ліцензіатом упровадження технології на ринок, щоб уникнути конкуренції для власних продуктів). Для цього оцінюють бізнес із позицій ринкового розвитку винаходу. Приймають рішення: надати ліцензію на технологію компанії, що працює на ринку, або новій компанії типу «стартап»; чи буде ця ліцензія виключною, тобто надаватиметься право на використання винаходу тільки одній компанії, або невиключною, що дає можливість МІТ надавати ліцензії більш як одному

суб'єкту господарювання. На восьмому етапі укладають ліцензійну угоду, яка визначає, окрім стандартних прав й обов'язків сторін, межі експлуатації, правила нарахування та строки роялті.

В означеній моделі комерціалізації технологій МІТ можливе підписання ліцензійної угоди. Коли ліцензіат ставить умовою придбання ліцензії на технологію додаткові випробування і перевірку її працездатності в реальних умовах, то, якщо випробування завершиться успішно, він може через певний час викупити права на неї за попередньо узгоджену суму коштів. Дев'ятий етап пов'язаний із введенням в експлуатацію, перевіркою технології. Отримання доходів від ліцензій – це останній етап комерціалізації технології. Поділ одержаних доходів відбувається на підставі внутрішніх нормативних документів МІТ та на засадах участі суб'єктів трансферу технології.

Із прибутку від продажу ліцензій МІТ близько третини отримують автори технології, 50 % потрапляє до підрозділів МІТ, де їх розподіляють пропорційно до внеску відповідного підрозділу. Решта прибутку надходить у загальний фонд (*General Fund*) і використовується для забезпечення процесів комерціалізації МІТ.

Проведення трансферу технологій *Стенфордським університетом (Stanford University, SU, (SU, 2017))* полягає у трансфері знань, їх поширенні та використанні на благо суспільства. 1970 р. у Стенфордському університеті створено Бюро ліцензування технологій (*Office of Technology Licensing, OTL*), з повноваженнями щодо трансферу технологій та просування результатів НДДКР, винаходів і патентів тощо. Вивчення практики провадження трансферу технологій, які розробили вчені Стенфордського університету, свідчить про те, що, залишаючи собі права інтелектуальної власності на об'єкти, університет тим самим зберігає контроль над способом застосування результатів досліджень і гарантує, що використає їх відповідно до його місії.

Ліцензування є основною формою комерціалізації технологій Стенфордського університету, відбувається під наглядом OTL. Одержувачами ліцензій є як великі підприємства зі стабільною ринковою позицією, так і невеликі компанії, зокрема ті, що заснували працівники, студенти і випускники університету, стартапи тощо. Для кожного типу технологій укладають угоди, у яких враховують конкретні правові положення для цих ОПІВ. Понад 50 % ліцензійних угод реалізуються насамперед завдяки ефективній

комунікаційній політиці, що зумовлює стосунки винахідників із промисловими партнерами.

У своїй операційній діяльності OTL є тим блоком, який не залежить від рішень адміністрації університету. Формування фінансової незалежності OTL тривало понад 15 років. Нині OTL надає ліцензії без погодження із керівництвом Стенфордського університету, що спрощує і прискорює прийняття рішень. Завдяки такому підходу придбання ліцензії на технологію іноді скорочується до двох годин. OTL формує базу компаній, потенційно зацікавлених у купівлі ліцензій, що сприяє оперативній комерціалізації академічних технологій. одночас OTL відає питаннями доходів від продажу ліцензій. Кошти, отримані від продажу ліцензій, розподіляють так: 15 % спрямовують OTL для відшкодування адміністративних витрат та витрат на патентування, решту ділять рівними частинами між університетом, науковими підрозділами й авторами технологій. Доходи в частині, яка припадає Стенфордському університету, спрямовують на підтримку НДДКР, зокрема, формуючи фонд розвитку досліджень. Бюджет SU на НДДКР становить понад 1 млрд дол. США, з яких 87 % надходить від федерального уряду (близько 10 % коштів із бізнес-середовища).

За даними (SU, 2017), у 2015 р. Стенфордський університет отримав такі результати від своєї діяльності: валовий дохід від продажу ліцензій досяг 95,1 млн дол. США, які надійшли від 695 технологій; укладено 112 ліцензійних угод; 39 технологій згенерували понад 100 000 дол. США доходу кожна.

Окрім доходів від ліцензій, частину доходу OTL і Стенфордський університет отримують від участі в компаніях, які виникли внаслідок придбання ліцензій на технології, розроблені в Стенфордському університеті. За (SU, 2017), у 2015 р. SU взяв пайову участь у 121 компанії. Ці компанії створено завдяки укладенню ліцензійних угод та отримано 3,2 млн дол. США внаслідок продажу акцій одинадцяти компаній.

*Каліфорнійський технологічний інститут (California Institute of Technology, Caltech (Caltech, 2017))* – приватний університет, розташований у штаті Каліфорнія, США. Caltech разом із MIT є одними з двох найважливіших університетів країни, що спеціалізуються на точних науках та інженерії. Caltech провадить трансфер технологій, які створили вчені університету та його Лабораторії реактивного руху (*Jet Propulsion*

*Laboratory, JPL*) у комерційний сектор, налагоджує партнерські зв'язки між університетом та бізнесом. 2013 р. управління Caltech з трансферу технологій об'єднано з управлінням корпоративних відносин, на основі чого створено Бюро трансферу технологій і корпоративного партнерства.

Окремі показники трансферу технологій, розроблених у Caltech, зведено у табл. 2.8.

Таблиця 2.8

## Показники трансферу технологій, розроблених у Caltech

Показники трансферу технологій	Характеристики показників
Патенти	Caltech отримує близько 120 патентів США за рік. Нині у портфелі Caltech майже 1800 активних патентів США, від 1985 р. – 3200 винаходів (від університетського містечка) та майже 2300 патентів США
Стартапи	Від 1995 р. створено понад 130 стартапів; Caltech створює, в середньому, вісім нових компаній щороку
Комерціалізація технологій	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Від 1995 р. надано понад 700 нових ліцензій і заявок;</li> <li>– типово, протягом року реалізуються 40–50 ліцензій;</li> <li>– укладено 40 угод, які профінансували суб'єкти господарювання з промисловості;</li> <li>– 49 компаній надають спонсорські кошти;</li> <li>– укладено 163 угод про трансфер матеріалу</li> </ul>

Примітка. Сформувала автор на основі даних (UO, 2017).

Оксфордський університет (*University of Oxford, UO* (UO, 2017)) одним із перших у світі розробив стратегії для управління ОПІВ. Університет має значний досвід у комерціалізації технологій, є однією із п'яти найбільших установ Великої Британії за кількістю заявок у патентних відомствах.

За відносної складності моделі провадження трансферу технологій в Оксфордському університеті та завдяки його ефективній організації цей процес відбувається злагоджено й ефективно.

Для стимулювання трансферу технологій Оксфордський університет 1988 р. створив університетську компанію (100 % акцій володіє UO) – *ISIS Innovation Ltd.*, (від червня 2016 р. – *Oxford University Innovation*), яка працює на постійній основі, відповідає за реалізацію усіх етапів трансферу технологій (від збирання даних про інновації, оцінювання їх комерційного потенціалу тощо до визначення доцільності інвестування та управління портфелем ОПІВ). Разом із тим, *Oxford University Innovation* керує фондом посівних інвестицій (*Oxford University Challenge Seed Fund*), позаяк управління портфелем капітальних вкладень здійснює безпосередньо Оксфордський університет,

котрий для цього у серпні 2008 р. створив відокремлений підрозділ Oxford Spin-out Equity Management (OSEM).

Згідно із (UO, 2017), OSEM у січні 2009 р. мав у своєму розпорядженні частки у 49 компаніях, загальною вартістю 30 млн фунтів, а від 1997 р. загальна сума зовнішніх інвестицій у спін-аутах досягла близько 337 млн фунтів. Серед важливих суб'єктів трансферу технологій Оксфордського університету виділимо Angel Network ISIS, створену ISIS Innovation Ltd., що є мережею бізнес-ангелів, котрі формують стартовий капітал, інвестують в інші підприємства.

Діяльність Oxford University Innovation сприяла появі 72 університетських компаній – спін-аутів (зокрема у 2014 р. – 8 од., у 2015 р. – 5 од.). Знаковим є те, що в Oxford University Innovation до 2000 р. не було прибуткових операцій, що зумовлювало необхідність її дотування. Однак з 2001 р. дохід від ліцензійних угод перевищує суми дотацій університету. У табл. 2.9 наведено показники трансферу технологій Oxford University Innovation, розроблених в Оксфордському університеті.

Таблиця 2.9

Показники трансферу технологій, розроблених  
в Оксфордському університеті (2009–2015 рр.)

Показники	Роки						
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Витрати УО на трансфер технологій	2.5	2.5	2,5	3.0	3.2	4,2	4,2
Відкриті проекти	1112	1182	1321	1422	1501	1884	2686
Патентні заявки						92	103
Ліцензійні угоди	69	93	107	101	98	105	113
Консультації	102	151	157	185	300	400	454
Створення спін-аутів	4	3	4	4	4	8	8

Примітка. Сформувала автор на основі (UO, 2016; Oxford University Innovation, 2016).

У структурі Корнельського університету (Cornell University, 2017) є Центр ліцензування технологій (CTL), у повноваження якого входить трансфер технологій з різних галузей знань, зокрема: машинобудування, інформаційних технологій, хімії, матеріалознавства, медицини, біології, ветеринарії тощо. Місією CTL є виведення науково-дослідних досягнень університету на ринок з метою створення суспільних благ та сприяння економічному розвитку США.

*Іллінойський університет у Чикаго (University of Illinois at Chicago, 2017)*: активно провадить НДДКР та трансфер технологій. Зокрема, у 2013 р. профінансовано із зовнішніх джерел досліджень на суму 266,6 млн дол. США, з яких 228,4 млн дол. США надав федеральний уряд. Університет отримав 24 нові патенти та 20,5 млн дол. США у вигляді ліцензійних зборів від патентів (University of Illinois at Chicago, 2017).

Заснований 1636 р. *Гарвардський університет (Harvard University, Гарвард)* визнає інновації актуальною тематикою своїх шкіл і відділів. Прикладом розвитку інноваційного та творчого мислення в університеті є створення Гарвардської лабораторії інновацій (*Harvard Innovation Lab*), що покликана сприяти командній підприємницькій діяльності, винахідництву, поглибленню взаємодії між студентами, вченими університету та підприємцями. (Harvard, 2017)

Основним шляхом комерціалізації технологій Гарварда є ліцензування.

Модель трансферу технологій у *Політехніці федеральній в Цюріху (ETH Zürich, 2016)* є прикладом, з одного боку, ефективного перенесення здебільшого американських рішень, перевірених в англо-саксонській культурі, до континентальної Європи, з іншого – систематичної роботи у сфері трансферу технологій протягом двох десятиліть. Саме це посприяло тому, що трансфер технологій Цюріхської політехніки федеральній став однією із першорядних засад її діяльності, поряд із науковими дослідженнями та освітою.

Згідно із даними (ETH Zürich, Spin-offs, 2016), протягом останніх 17 років наукові співробітники Політехніки федеральній в Цюріху заснували 215 спін-офів. Проведені університетом дослідження показали, що майже 90 % створених ним компаній проіснували на ринку понад п'ять років. Це підтверджує ефективність роботи механізму комерціалізації технологій шляхом створення компаній типу «спін». Джерелами доходів ETH Transfer, окрім урядових дотацій, є платежі за надані ліцензії, платежі за участь у використанні угод на надання послуг, платежі за використання корисних моделей тощо.

Доходи університету, отримані від ліцензійних зборів, розподіляють між авторами технології, академічними підрозділами та університетом, рівними частками. ETH Transfer також підтримує створення компаній спільно із федеральним урядом, реалізуючи такі ініціативи (*Venturelab* тощо).



Придбання університетських патентів може істотно вплинути на збільшення ринкової вартості підприємств. Проте поки що український ринок ОПВ, розроблених не лише у ЗВО, а й загалом, не до кінця розвинений, потребує державної підтримки. У цьому контексті цікавим є досвід Фінляндії, де функціонують шість організацій, що надають послуги щодо комерціалізації інтелектуальної власності (зокрема, наприклад: приватні – Фонд винаходів Фінляндії; регіональні представництва центральних органів виконавчої влади тощо), основна мета яких – створення і забезпечення відповідних умов для ефективної комерціалізації ОПВ. У Німеччині організації, на кшталт фінських (Фонд винаходів Фінляндії), утворюються здебільшого при Земельних університетах, з бюджету яких і фінансуються.

Основу німецької економіки становлять тисячі малих і середніх підприємств, які заснувала молодь, з використанням науково-технологічного капіталу університетів, зокрема на засадах стартапів. Досягнення високого рівня конкурентоспроможності економіки Ізраїлю пояснюється появою численних технологічних стартапів, що походять з академічного середовища та успішно завойовують світові ринки.

З позиції умов ведення бізнесу в своїй країні та на світовій арені Україна та Ізраїль мають спільні риси: порівняно молоді країни, які прагнуть інтегруватися у спільноту високорозвинених держав світу, мають досвід у сфері високих технологій тощо. Але обидві держави нині практично не мають внутрішніх ринків, оскільки більшість їхніх компаній орієнтовані на глобальний ринок з моменту заснування. Як Україна, так і Ізраїль характеризуються високими показниками розвитку підприємництва: близько 5000 ізраїльських компаній задіяні у високо-технологічному секторі, а Україна лідирує на аутсорсинговому ринку в інформаційно-технологічній галузі. З огляду на це, ізраїльський досвід становлення і розвитку системи заснування і запуску стартапів важливо вивчати.

Ізраїль характеризується сприятливим інвестиційним кліматом: ринок стартапів у країні постійно зростає, за рейтингом *Startup Genome* Тель-Авів посідає друге місце серед найінноваційніших міст світу. Сьогодні в Ізраїлі є багато різноманітних організацій із підтримки стартапів. Зокрема, *DevOpsJLM* здійснює технічну експертизу стартапів до запуску, вивчає вплив «Інтернету речей» на економіку Ізраїлю; *MadeinJLM*

– організація підприємців Єрусалиму, яка об'єднує понад 400 стартапів, різних вітчизняних та іноземних суб'єктів господарювання.

2. *Особливості трансферу технологій, розроблених в університетах країн близького зарубіжжя.*

Зважаючи на подібність трендів соціально-політичного й економічного розвитку, зумовлену спільною історичною спадщиною та геополітичною близькістю, доцільно вивчити досвід трансферу технологій, розроблених в університетах Польщі. Означена подібність та історична спільність сприяють найвищій адаптивності моделей трансферу технологій в умовах функціонування вітчизняних університетів.

Центр трансферу технологій *Лодзинської політехніки (Centrum Transferu Technologii Uniwersytetu Łódzkiego, СТТ РЇ)*, власником є Лодзинська політехніка. СТТ РЇ має на меті налагодження платформи співробітництва між науковцями Лодзинської політехніки та підприємствами країни. (СТТ РЇ, 2017)

Метою діяльності СТТ РЇ є пошук перспективних інноваційних технологій, з урахуванням потенціалу їх комерціалізації та особливостей розвитку університету, ведення перемовин із підприємствами, розроблення ліцензійних угод, експертиза, вивчення можливостей експлуатації технології тощо. Фактично СТТ РЇ є брокером інноваційних технологій.

Прийнята у Лодзинській політехніці модель комерціалізації дає змогу СТТ РЇ працювати незалежно від юридичної особи-засновника, тому СТТ РЇ має повну свободу в стосунках з компаніями, свободу прийняття рішень тощо, що сприяє гнучкості трансферу технологій, необтяженості складним бюрократичним механізмом тощо.

Прибуток від комерціалізації технологій (за мінусом 15 % комісійних) розподіляють так: 60 % – розробнику (або команді розробників), 30 % – відповідному підрозділу Лодзинської політехніки, 10 % – ДТТ.

Отже, СТТ РЇ відображає модель комерціалізації, за якою співпрацюють два суб'єкти: ДТТ, що діє в межах університету, а також сама цільова компанія. Така модель відповідає правовому полю з питань вищої освіти Польщі, що, з одного боку, допускає створення ЦТТ, а з іншого – накладає на університет обов'язок створення цільової компанії з питань комерціалізації результатів НДДКР. Лодзинська політехніка і СТТ РЇ

є двома окремими юридичними суб'єктами, водночас СТТ РЛ – стовідсоткова власність університету.

Серед особливостей науково-дослідного процесу у *Варшавському університеті* (*Uniwersytet Warszawski*) відзначимо, що бюджет, на це виділений, – майже 98 млн євро (2015 р.), а це третина бюджету університету (*Uniwersytet Warszawski*, 2016). Дослідження у Варшавському університеті фінансують, зокрема, за рахунок грантів, отриманих від національних і міжнародних науково-дослідних програм, і в цьому сенсі університет є одним з найефективніших серед польських ЗВО.

У *Ягеллонському університеті* (*Uniwersytet Jagielloński*) створено ЦТТ (СТТ СІТТРУ), який, зокрема, у 2015 р. забезпечив підготовку 86 патентних заявок, з них 30 внутрішніх і 56 міжнародних (*Uniwersytet Jagielloński*, 2017). Важливі особливості провадження трансферу технологій у Ягеллонському університеті такі: 1) університет має три місяці, щоб вирішити, чи зберегти за собою право на результати досліджень, із тим, щоб комерціалізувати їх у майбутньому. Якщо вирішено це зробити, вчений матиме право на 60 % доходів, отриманих від комерціалізації, які зменшуються на суму, що не перевищує 25 % витрат, безпосередньо пов'язаних із комерціалізацією; 2) якщо університет упродовж трьох місяців не приймає рішення щодо комерціалізації, право на результати досліджень може бути передане вченим (розробникам), котрі, своєю чергою, їх набувають за суму, що не перевищує 10 % офіційно встановленого рівня мінімальної заробітної плати. У такій ситуації вчений самостійно вирішує, як здійснити комерціалізацію результатів наукових досліджень, а також вибирає посередників та кінцевих споживачів.

Якщо власником прав на результати досліджень стане вчений (розробник), університет має право на 25 % доходу, одержаного від комерціалізації, зменшеної на суму, що не перевищує 25 % від витрат вченого (розробника), безпосередньо пов'язаних із комерціалізацією (*Uniwersytet Jagielloński*, 2017).

У *Краківському технологічному університеті ім. Т. Костюшка* (*Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki*, Краківська політехніка ім. Т. Костюшка) створено інтернет-базу даних технологічних пропозицій університету для промисловості “Science to Business” (*Internetowa Baza Danych Ofert Politechniki Krakowskiej dla Przemysłu*). На

цій платформі представлено пропозиції технологій, розроблених в університеті, а також експертні дослідження. Для ефективнішого використання платформи розроблено опцію пошуку відповідних технологій і досліджень.

ЦТТ Краківської політехніки вже уклав понад 100 угод про трансфер технологій, взяв участь у створенні понад 80 компаній, виконав понад 100 проектів із підтримки науки та бізнесу, 45000 клієнтів скористалося його послугами. Щомісяця у ЦТТ навчаються понад 130 осіб (Politechnika Krakowska, 2016).

У ЦТТ Краківської політехніки комерціалізація технологій може відбуватися у два способи: безпосередня комерціалізація: продаж результатів досліджень або надання їх в експлуатацію, відповідно до ліцензійної угоди або оренди; опосередкована комерціалізація, або така, що здійснюється через участь спеціально створених цільових спілок у товариствах, які здійснюють комерціалізацію результатів наукових досліджень працівників.

Важливою характеристикою *Вроцлавського університету науки і технологій (Politechnika Wroclawska, Вроцлавська політехніка)* є співпраця із суб'єктами економіки регіону, що дає змогу забезпечувати підприємців Нижньої Сілезії (регіон розташування університету) інноваційними технологіями та рішеннями, сприяти довгостроковій, багатосторонній співпраці. Підприємницька активність Вроцлавської політехніки спрямована на проведення спільних досліджень, впровадження нових технологій і продуктів, підвищення конкурентоспроможності компаній на польському та міжнародному ринках. З огляду на це, університет організував та акредитував мережу лабораторій, фахівці яких займаються дослідженням галузевих проблематик.

У віданні Вроцлавської політехніки перебуває Вроцлавський центр трансферу технологій (*Wroclawskie Centrum Transferu Technologii, WCTT*), основною місією якого є комерціалізація результатів досліджень, отриманих в університеті, стимулювання науково-дослідної співпраці та технічна підтримка інноваційної діяльності університетських підприємств (Politechnika Wroclawska, 2016). Характерною особливістю WCTT є те, що увага зосереджується на міжнародному масштабі комерціалізації, що, відповідно, збільшує потенційні ринки трансферу технологій.

WСТТ сприяє масштабним ініціативам у сфері підвищення конкурентоспроможності регіону Нижньої Сілезії.

Класичним прикладом створення спін-офів із пайовою участю університету є діяльність спеціально створеної незалежної компанії, зокрема такої як Краківський центр інноваційних технологій (*Krakowskie Centrum Innowacyjnych Technologii INNOAGH Sp. z o.o.*). 100 % компанії володіє Гірничо-металургійна академія у м. Кракові. INNOAGH Sp. z o.o. працює від 2010 р. і є квазіінвестиційним фондом академії, мета якого – консультування і підтримка науковців, зацікавлених у відкритті інноваційних підприємств, оснований на ОПВ, що створюються в академії, а також інвестування в такі компанії, переважно внеском в натуральній формі, патентами, ноу-хау, а також грошима.

Нині INNOAGH Sp. z o. o. має у своєму портфелі сім спін-офів, що вже функціонують. Комерціалізація знань, створення нового підприємства тощо здійснюються у тісній співпраці з ученими. Прикладом успіху в сфері створення підприємницьких структур є компанія Enetech (головною сферою діяльності Enetech є консультування у сфері енергетики), 10 % акцій якої володіє INNOAGH Sp. z o. o., інші акції розподілено між фізичними особами і працівниками академії.

Згідно із даними (Universitatea “Alexandru Ioan Cuza”, 2017), після приєднання до Болонського процесу, *Університет Александру Іоанна Куза (Universitatea “Alexandru Ioan Cuza”)* став першим ЗВО в Румунії, орієнтованим на студента. Організування трансферу технологій університетом Александру Іоанна Куза відрізняється низкою особливостей. Зокрема, серед дослідницьких центрів університету є дослідницький центр з менеджменту та дослідницький центр з фінансів. Саме ці центри здійснюють необхідну підготовку проектів з інших центрів до комерціалізації, оцінюють технології, розробляють бізнес-моделі, моделі масштабування та монетизації тощо. Така співпраця взаємовигідна, а трансфер академічних технологій ефективний. Вивчення світового досвіду щодо трансферу технологій, розроблених в університетах, із застосуванням методу бенчмаркінгу, дало змогу узагальнити низку ключових факторів впливу на провадження цього процесу (рис. 2.20).

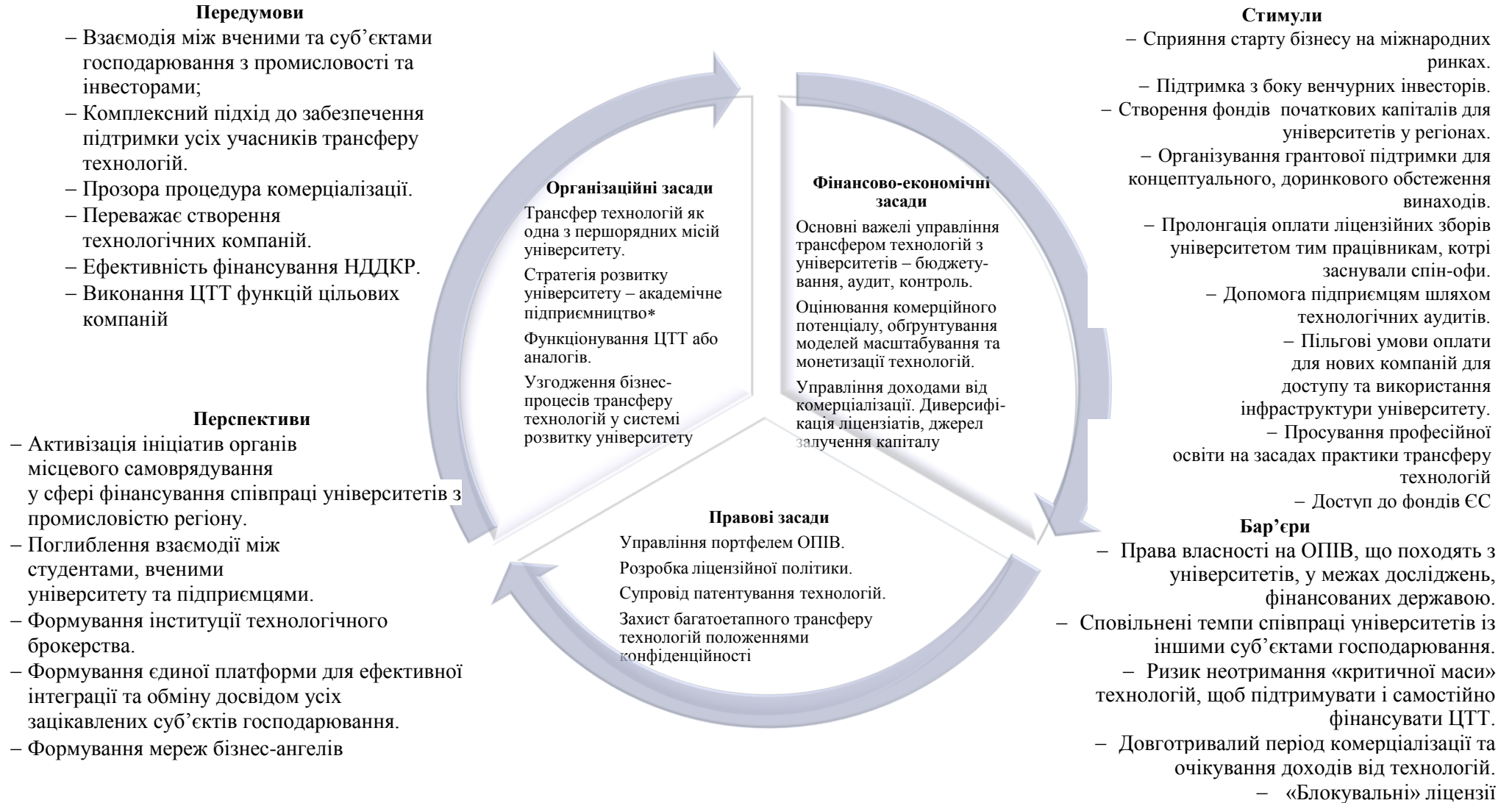


Рис. 2.20. Ключові фактори впливу на провадження трансферу технологій провідними університетами світу

Примітка. Розробила автор.

На наш погляд, в Україні бракує ефективних практичних заходів щодо інтеграції освіти, науки і підприємництва у межах університетських екосистем. Низькі темпи створення нових когнітивних інститутів (віртуальних лабораторій, коворкінгів, стартап-шкіл, малих фірм, викладачі та студенти яких діють як підприємці) не стимулюють розвитку вітчизняного академічного підприємництва.

Проведення процесів трансферу технологій, розроблених у вітчизняних ЗВО, повинно враховувати особливості постіндустріальної динаміки, досвід підприємницької діяльності університетів у розвинених країнах світу. Однак вітчизняні університети ще повинні пройти етап усвідомлення нової парадигми інтелектуалізації та академічного підприємства.

## Висновки за розділом 2

1. Встановлено, що від початку XXI ст. в Україні домінує німецька модель функціонування університетів: набувають популярності НДДКР, продиктовані ринком, популяризується трансфер технологій. Цій моделі відповідає модель потрійної спіралі взаємодії УВБ, яку Україна нині опановує. Дослідження еволюціонування ролі трансферу технологій у різних моделях УВБ та вивчення експлікації цих моделей з моделями функціонування університетів показало, що трансфер технологій набуває актуальності евольвентно.

2. На основі проведеного дослідження розвинуті положення щодо реалізації трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, що полягають в максимальному застосуванні переваг експлікації німецько-американської моделі функціонування університетів та моделі потрійної спіралі взаємодії УВБ, а також є базою для розроблення вітчизняних засад моделі четверної мультиплікативної спіралі взаємодії у системі УВБС.

3. Запропоновано інтерпретацію моделі четверної мультиплікативної спіралі взаємодії у системі УВБС для України. Зважаючи на те, що нині українська економіка об'єктивно не готова відразу перейти до четверної мультиплікативної спіралі взаємодії у

системі УВБС, проте урахування засадничих характеристик даної моделі даватиме змогу краще розуміти сучасні підходи до провадження інноваційної діяльності та трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище.

4. Дослідження статистичних даних щодо інноваційної діяльності та трансферу технологій в Україні показало, що в Україні є значний потенціал для провадження високоефективного трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище. Проте окремі технологічні прориви не можуть привести до головного результату – нової конкурентної економіки, що базується на інноваціях. Для цього необхідний комплекс заходів, в основі яких ефективно державне управління, успішна взаємодія у системі УВБ тощо.

5. На підставі аналізування статистичних даних обґрунтовано напрямки удосконалення сфери інноваційної діяльності та трансферу технологій в Україні, зокрема такі: ідентифікація державних пріоритетів у сфері інноваційної діяльності і трансферу технологій; стимулювання створення спільних підприємств університетами та бізнес-структурами; пошук можливостей імплементації одержаних фундаментальних знань в практичні ідеї; регулювання і стимулювання науково-інноваційних процесів України через створення національних дослідницьких програм та різних форм державної участі; удосконалення системи фінансування науково-технічної та інноваційної діяльності країни; розроблення і застосування нових інструментів прогнозування інноваційного розвитку (зокрема, Форсайт-досліджень); стимулювання розвитку малого і середнього інноваційного бізнесу; підтримка технопарків та бізнес-інкубаторів, удосконалення системи надання податкових пільг інноваційним підприємствам тощо.

6. Вивчення світового досвіду трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище дало змогу виділити низку ключових факторів впливу на провадження цього процесу, обумовлених організаційними, фінансово-економічними та правовими засадами. На підставі опрацьованого матеріалу виділено передумови, стимули, перспективи та бар'єри реалізації трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище для українських університетів.



7. Доведено, що з позиції оновлення маркетингової парадигми, для університетів необхідна зміна існуючої моделі трансферу технологій, що базуватиметься на вимозі посилення ринкової орієнтації університетів і підвищенні стратегічного значення комерціалізації технологій. Обґрунтовано, що нею має стати *модель трансферу технологій на засадах створення підприємств*. На відміну від попередньої моделі – «моделі зміни ролей», запропонована сприятиме виконанню істотно ширшого спектру завдань з трансферу технологій. Дана модель інтегрує сформовані до цього часу підходи до реалізації трансферу технологій, описує трансфер технологій відповідно до моделі потрійної спіралі взаємодії УВБ, базується на сучасній функції технологій та концепції «технологічного прощтовхування / ринкового протягування» і передбачає системний підхід до трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище.

8. Результати проведеного дослідження дали змогу описати сучасну парадигму трансферу технологій, що концептуалізує трансфер технологій: визначає множину науково-практичних проблем трансферу технологій і шляхів їх розв'язання, опирається на світові і вітчизняні тенденції у царині трансферу технологій, фокусує увагу на університетах як рушійних учасниках трансферу технологій, сформована на підставі наукових підходів, що склалися протягом періоду актуалізації трансферу технологій. За описаною парадигмою, трансфер технологій з університетів у бізнес-середовище слід розуміти як поліаспектний процес взаємодії підсистем університету між собою та зовнішнім середовищем, базований на максимізації ефективності процесів перетворення знань на технологію (товар), що веде за собою виникнення нових знань, які своєю чергою, будуть застосовані для генерування нових технологій.

Наукові результати, висвітлені в розділі 2, опубліковано в працях автора: (Мрихіна, 2018a; Мрихіна, 2018c; Мрихіна, 2017d; Мрихіна, 2017e; Мрихіна, 2017f; Мрихіна, 2015i; Мрихіна, 2014c; Мрихіна, 2014d; Мрихіна, 2012a; Іванова, 2010b; Іванова, 2010c; Іванова, 2010d; Іванова, 2010e; Іванова, 2010f; Іванова, 2009f; Іванова, 2009g; Іванова, 2009i; Іванова, 2007b; Mrykhina, 2018b; Mrykhina, 2015a).

### РОЗДІЛ 3. КОНЦЕПЦІЯ ТРАНСФЕРУ ТЕХНОЛОГІЙ У СИСТЕМІ СТРАТЕГІЧНОГО РОЗВИТКУ УНІВЕРСИТЕТІВ

#### 3.1. Нормативно-правове підґрунтя трансферу технологій в Україні

Нині в Україні діють 14 законодавчих актів, близько 50 нормативно-правових актів Уряду та понад 100 документів різних відомств, якими регулюються відносини у сфері трансферу технологій та інноваційної діяльності. Однак через відсутність системного підходу до розроблення нормативно-правових документів, певну інформаційно-комунікативну відособленість окремих відомств, що є ініціаторами прийняття нормативно-правових актів, зростання кількості таких документів не забезпечує подолання диспропорцій у формуванні дієвого нормативно-правового та організаційно-методичного забезпечення і трансферу технологій, та інноваційної діяльності загалом.

Зокрема, приписом ст. 54 Конституції України держава гарантує свободу наукової та технічної творчості й захист інтелектуальної власності, авторських прав, моральних і матеріальних інтересів, пов'язаних із різними видами інтелектуальної діяльності, а також сприяє розвитку науки, встановленню наукових зв'язків України зі світовим співтовариством (Конституція, 1996). Зазначене є підґрунтям для забезпечення базових законів, які впорядковують трансфер технологій, а саме: «Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій», «Про інвестиційну діяльність», «Про наукову і науково-технічну діяльність», «Про інноваційну діяльність», «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» тощо. Однак законодавчі документи часто не мають єдиного концептуального базису, що виявляється як під час визначення основних категорій, так і під час вирішення специфічних питань. Зокрема, неузгоджені норми глави 34 «Правове регулювання інноваційної діяльності» Господарського кодексу України та положення Закону України «Про інноваційну діяльність» стосовно визначення поняття «інноваційна діяльність».

Оскільки інноваційна діяльність є основою трансферу технологій, подолання такої розрізненості набуває вагомого значення. У Законі України «Про інноваційну діяльність» зазначено, 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 (Закон України, 2002). Водночас п. 1 ст. 325 Господарського кодексу України визначає, що інноваційною діяльністю у сфері господарювання є діяльність учасників господарських відносин, що здійснюється на основі реалізації інвестицій з метою виконання довгострокових науково-технічних програм з тривалими строками окупності витрат і впровадження нових науково-технічних досягнень у виробництво та інші сфери суспільного життя (Господарський кодекс, 2003). Отже, визначення інноваційної діяльності, надане Господарським кодексом України, не відповідає цілям інноваційної діяльності, що пов'язані із комерціалізацією розробок і отриманням прибутку – і, відповідно, не сприяє успішному інноваційному розвитку.

У ст. 1 Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність» визначено, що науково-технічна діяльність – інтелектуальна творча діяльність, спрямована на одержання і використання нових знань у всіх галузях техніки і технологій (Закон України, 2015). Окрім цього, встановлено, що наукова (науково-технічна) продукція – це науковий та (або) науково-прикладний результат, призначений для реалізації. Частиною 10 ст. 35 вищезазначеного Закону передбачено, що порядок формування і виконання замовлення на проведення фундаментальних наукових досліджень, прикладних наукових досліджень та виконання науково-технічних (експериментальних) розробок за рахунок коштів держбюджету України та порядок проведення конкурсного відбору науково-дослідних, науково-технічних та дослідно-конструкторських робіт встановлює Кабінет Міністрів України. Проте нормативних важелів контролю за обґрунтованістю вартості такого наукомісткого продукту не надано.

У Законі «Про наукову і науково-технічну діяльність» немає визначення ознак, видів, форм та інструментів державно-приватного партнерства в науково-технічній та інноваційній сфері, механізмів участі держави, зокрема на рівні проведення наукових та науково-дослідних робіт, впровадження у виробництво (інноваційні центри та центри ТТ, спільне фінансування проектів з ТТ, інноваційних проектів тощо), територіальної інноваційної інфраструктури (технологічні й наукові парки та інші форми територіальних структур, бізнес-інкубатори), створення інноваційних підприємств,

діяльності інноваційних фондів (венчурних організацій), що фінансують створення інноваційних підприємств тощо.

Закон України «Про наукову і науково-технічну експертизу» формулює правові, організаційні й фінансові засади 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 обґрунтування структури і змісту пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки, наукових, науково-технічних, соціально-економічних, екологічних програм і проектів, визначення напрямів науково-технічної діяльності, аналізу та оцінки ефективності використання науково-технічного потенціалу, результатів досліджень (Закон України, 1995). Основні завдання наукової та науково-технічної експертизи такі:

- ретельне і комплексне дослідження об'єктів експертизи; перевірка відповідності цих об'єктів вимогам і нормам чинного законодавства;
- оцінка відповідності об'єктів експертизи сучасному рівню наукових і технічних знань, тенденціям науково-технічного прогресу, принципам державної науково-технічної політики, вимогам екологічної безпеки, економічної доцільності;
- аналіз рівня використання науково-технічного потенціалу тощо.

Проте зазначені процедури передбачають визначення вартості об'єкта експертизи в оцінювальний спосіб, тобто без обґрунтованого застосування економіко-математичних методів, а це, своєю чергою, допускає суб'єктивність оцінки.

Закон України «Про інноваційну діяльність» є одним із базових у системі законодавства про інноваційну діяльність, визначає правові, економічні та організаційні засади державного регулювання інноваційної діяльності в Україні, встановлює форми стимулювання державою інноваційних процесів і спрямований на підтримку розвитку економіки України інноваційним шляхом (Закон України, 2002). Приписом ст. 1 Закону визначено, що інноваційна інфраструктура – це сукупність підприємств, організацій, установ, їх об'єднань, асоціацій будь-якої форми власності, що надають послуги із забезпечення інноваційної діяльності (фінансові, консалтингові, маркетингові, інформаційно-комунікаційні, юридичні, освітні тощо) (Закон України, 2002). Таке визначення не відображає ознак інноваційної інфраструктури та її місця у структурі

інноваційних відносин країни (в інноваційній системі). В Законі не розкрито видів інноваційної інфраструктури і конкретних механізмів забезпечення та активізації інноваційної діяльності за її допомогою. Відповідно, це негативно впливатиме і на обґрунтування складових трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище.

Згідно із Законом України «Про інноваційну діяльність», інноваційний центр, технопарк, технополіс, інноваційний бізнес-інкубатор зараховано до інноваційних підприємств (об'єднань підприємств), що розробляють, виробляють і реалізують інноваційні продукти і/або продукцію чи послуги, обсяг яких у грошовому вимірі перевищує 70 % загального обсягу його продукції і/або послуг. Отже, законодавці практично зараховують їх до суб'єктів інноваційної діяльності – комерційних підприємств, які вже безпосередньо впроваджують інновації. Це не можна вважати правомірним, оскільки інноваційні структури, відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження положення про порядок створення і функціонування технопарків та інноваційних структур інших типів» (Постанова КМУ, 1996) можуть не мати організаційно-правової форми юридичної особи (інноваційного підприємства, об'єднання підприємств). Таким чином, Закон України «Про інноваційну діяльність» потребує удосконалення в частині визначення ролі та місця профільної інфраструктури у провадженні інноваційної діяльності.

Забезпечення інноваційної моделі розвитку економіки з концентрацією ресурсів держави на пріоритетних напрямках науково-технічного оновлення виробництва, підвищення конкурентоспроможності вітчизняної продукції на внутрішньому і зовнішньому ринках є метою Закону України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні». Для реалізації середньострокових пріоритетних напрямів держава запроваджує заходи щодо:

- розвитку інноваційної інфраструктури (інноваційних центрів, технологічних парків, наукових парків, технополісів, інноваційних бізнес-інкубаторів, центрів ТТ, інноваційних кластерів, венчурних фондів (див. дод. У, табл. У.1) тощо);
- першочергового розгляду заявок на винаходи, що відповідають середньостроковим пріоритетним напрямам загальнодержавного рівня;
- прямого бюджетного фінансування та співфінансування тощо (Закон України, 2011).

Однак недосконалість нормативних актів з питань встановлення вартості інноваційного продукту, обліку тощо унеможлиблює ефективне застосування приписів цього Закону.

Закон України «Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій» визначає правові, 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 міжнародної науково-технічної співпраці у цій сфері, зокрема, проведення державної експертизи (Закон України, 1995). У процесі трансферу технологій державна експертиза технологій та/або їх складових здійснюється на підставі техніко-економічного обґрунтування можливості їх використання на території України або передавання майнових прав на них за межі України. Під час проведення державної експертизи, окрім вивчення технологічного рівня і новизни технологій, їхніх складових та обладнання, визначається орієнтовна ринкова ціна технології та обладнання або розмір плати за їх використання. Законом (Закон України, 2006) передбачено, що між підприємством, установою чи організацією, у якій створено технологію та/або куди здійснюється її трансфер, і авторами технології укладається договір, в якому визначають майнові права, що передаються за цим договором, умови виплати та розмір винагороди за передавання і використання майнових прав на технологію.

Приписом ст. 19 цього Закону встановлено, що ціна технологій чи розмір плати за їх використання є істотною умовою укладення договорів про трансфер технологій. Крім цього, припис ст. 21, якою визначено обмеження щодо укладення договорів про трансфер технологій, вимагає не допускати укладення таких договорів, що передбачають здійснення виплат, які істотно перевищують ціну технології та її складових.

Отже, чинним законодавством неодноразово підтверджено позицію держави щодо важливості встановлення ціни (вартості) технологій, які підлягають трансферу. Проте аналіз нормативно-правової бази з питань трансферу технологій та інноваційної

діяльності свідчить, що на загальнодержавному рівні відсутні комплексні нормативно-правові акти щодо порядку розрахунків економічно обґрунтованої вартості таких технологій.

На підставі аналізу Закону «Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій» встановлено, що його норми щодо цільового субсидювання та кредитування трансферу технологій, а саме ст. 1 та ст. 21, не застосовуються. Недоліком Закону є відсутність прописаного механізму декларування податкових пільг щодо трансферу технологій, що в нинішніх економічних умовах значно сповільнює їх розвиток.

Вивчаючи проблематику трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, необхідно відзначити особливе місце в системі вітчизняних нормативно-правових актів Закону України «Про вищу освіту». Ухвалення Закону в редакції 2014 р. підвищило роль академічних установ у трансфері технологій. Відповідно до припису ст. 65 означеного Закону, наукова, науково-технічна та інноваційна діяльність у ЗВО є невід'ємною складовою освітньої діяльності та провадиться з метою інтеграції наукової, освітньої і виробничої діяльності в системі вищої освіти. Для університетів, академій, інститутів провадження наукової та науково-технічної діяльності обов'язкове. Суб'єктами наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності є наукові, науково-педагогічні працівники, особи, які навчаються у ЗВО, інші працівники ЗВО, а також працівники підприємств, які спільно з вищими навчальними закладами провадять наукову, науково-технічну та інноваційну діяльність (Закон України, 2014).

Основною метою наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності є здобуття нових наукових знань шляхом проведення наукових досліджень і розробок та їх спрямування на створення і впровадження нових конкурентоспроможних технологій, видів техніки, матеріалів тощо для забезпечення інноваційного розвитку суспільства, підготовки фахівців інноваційного типу (Закон України, 2015).

Законом визначено, що основні завдання наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності вищих навчальних закладів такі:

- 1) одержання конкурентоспроможних наукових і науково-прикладних результатів;

2) застосування нових наукових, науково-технічних знань під час підготовки фахівців з вищою освітою;

3) формування сучасного наукового кадрового потенціалу, здатного забезпечити розроблення та впровадження інноваційних наукових розробок (Закон України, 2015).

Дослідження нормативно-правової бази свідчить, що на рівні закону прийнято лише обмежену кількість нормативно-правових актів, пов'язаних із інноваційними процесами, та й ті діють відокремлено один від одного. Важлива роль у врегулюванні питань трансферу технологій та інноваційної діяльності належить підзаконним актам. За умови визнання формування інноваційної моделі економіки України стратегічним національним інтересом досягти практичних результатів можна, лише не допускаючи розпорошування та дотримання єдиної стратегічної лінії соціально-економічного розвитку і встановивши механізми регулювання на загальнодержавному рівні.

Вивчення сутнісного наповнення законодавчої бази України у сфері трансферу технологій свідчить про наявність деяких прогалин у законодавстві, які негативно позначаються на реалізації стратегії розвитку інноваційного потенціалу країни, підвищенні конкурентоспроможності національної економіки загалом.

Водночас сучасні тенденції розвитку законодавства України у сфері трансферу технологій та інноваційного розвитку загалом відображають загальносвітові економічні процеси. Спрямування державної політики України на приєднання до Європейського Союзу зумовлює необхідність подальшої адаптації української системи законодавства до європейських стандартів.

Академічне підприємництво є необхідною умовою життєдіяльності провідних університетів світу, проте Україна рухається у цьому напрямку сповільненими темпами. Узагальнення проаналізованих проблем у сфері винахідництва та інноваційної активності в академічному середовищі та трансферу технологій, їхні наслідки та можливі напрями вирішення наведено на рис. 3.1. Для покращення нормативно-правового забезпечення трансферу технологій, зокрема розроблених в академічному середовищі, у межах задекларованого державою інноваційного розвитку нині потрібен комплекс заходів. На підставі результатів проведеного дослідження необхідно внести низку змін та доповнень до деяких законодавчих актів, зокрема:



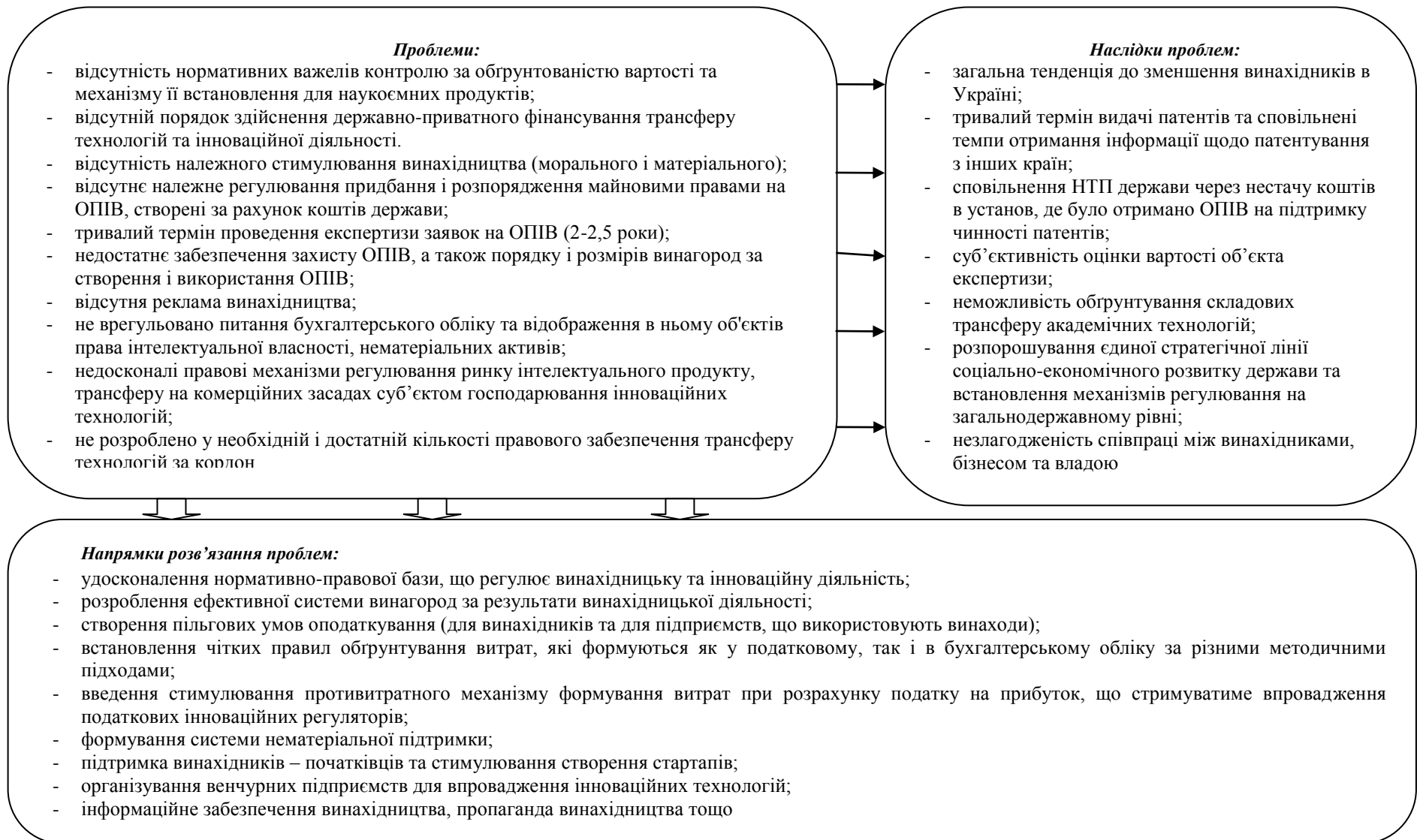


Рис. 3.1. Проблеми, наслідки та напрями вирішення проблем інноваційної діяльності та трансферу технологій в Україні

Примітка. Сформувала автор.

– доповнити Податковий кодекс України від 2.12.2010 р. № 2755-VI такими термінами, як «інновації», «інноваційна діяльність», «інноваційна продукція/продукт», «комерціалізація об'єктів права інтелектуальної власності», «інноваційно-активне підприємство», що даватиме змогу розробникам, винахідникам визначати своє місце у податкових правовідносинах;

– доповнити Закон України «Про державно-приватне партнерство» № 2404-VI від 01.07.2010 р. спеціальними нормами щодо видів та механізмів державно-приватного партнерства у сфері науково-дослідних і дослідно-конструкторських розробок та інноваційної діяльності;

– Закон України «Про інноваційну діяльність» доповнити визначеннями поняття та ознак інноваційного кластера, передбачивши у ньому механізми стимулювання інноваційної діяльності малих підприємств і новостворених підприємств, спрямованих на реалізацію визначених державою пріоритетних напрямів;

– Закон України «Про державні цільові програми» № 1621-IV від 18.03.2004 р. доповнити статтями, характерними для базових законів, зокрема: «Визначення термінів», «Основні принципи формування і виконання державних цільових програм» тощо.

Реалізація запропонованих напрямів удосконалення вітчизняного законодавства сприятиме прискоренню трансферу технологій на усіх його етапах, покращенню функціонування національної інноваційної інфраструктури загалом, що, своєю чергою, стимулюватиме розвиток інноваційної діяльності в Україні загалом.

Реалії вітчизняної економіки такі, що здебільшого розвивається традиційне, а не інноваційне підприємництво. Водночас інноваційний поступ спостерігається там, де розвивається промисловість та університети. Наявність університету є одним з найважливіших факторів успішного технологічного поступу країни. Університети роблять вагомий внесок у розвиток економіки знань, формуючи інтелектуальне суспільство. Окрім того, університети залучають значні обсяги фінансування для проведення НДДКР, внаслідок чого з'являються винаходи. Отже, сучасні університети мають бути симбіозом комерційного, освітнього та наукового просторів.

### 3.2. Концептуальні засади організування трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище

Важливим підґрунтям для досягнення визначеного рівня ефективності трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище є розуміння видів *технологій*. На практиці поняття «технології», «інновації» та «інноваційні технології» іноді ототожнюються, що призводить до розмивання сутнісної характеристики продукту, який підлягає трансферу, і, відповідно, ускладнює вибір форми його виведення з університету на ринок.

Раніше ми описали відмінність між зазначеними поняттями у контексті діяльності з трансферу (§ 1.1). Технологія є сукупністю знань про послідовність операцій під час виробництва продукту і може ґрунтуватися як на наявних, так і на нових знаннях. Саме нові знання (йдеться про втілені форми знань, зокрема, у новій речовині, новому способі, підході тощо) є ключовою функцією інновації. Технологія, що містить нові знання, характеризується інноваційністю. Поняття інноваційності зосереджує увагу на новизні того чи іншого процесу або результату. У літературі такі технології називають інноваційними технологіями. Нововведення є результатом НДДКР у формі готового продукту.

Університети можуть здійснювати трансфер різних видів технологій. Проте, зважаючи на сучасний характер розвитку економік світу й України, однією зі стратегічних цілей університетської діяльності є розроблення і трансфер інноваційних технологій. Зокрема, про це йдеться у «Стратегії інноваційного розвитку України на 2010–2020 роки».

Законом України «Про наукову і науково-технічну діяльність» (Закон України, 2015). закріплено такі види технологій, що походять з університету: науковий результат, науково-прикладний результат та науково-технічна продукція. Загальна класифікація технологій передбачає врахування таких їх ознак, як форма, призначення, форма трансферу. Взаємозв'язок видів і класифікаційних ознак технологій продемонстровано на рис. 3.2.



Рис. 3.2. Класифікаційна характеристика технологій, розроблених у ЗВО

Примітка. Розробила автор із використанням (Закон України, 2015).

Розуміння видів технологій, що походять з університетів, зумовлене необхідністю обґрунтування вибору організаційної форми їх трансферу. Важливо враховувати характер інноваційності технологій, що може стати дороговказом для вибору відповідної форми трансферу. З цією метою розроблено схему можливих варіантів трансферу технологій, у якій виокремлено найпопулярніші ознаки інновацій, що вказують на тип їх подальшого трансферу як інноваційних технологій (рис. 3.3).

До виділених варіантів трансферу технологій, що походять з університетів, належать, зокрема:

1) трансфер технологій через продаж ліцензій. Є однією з найпопулярніших форм трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище;

2–3) технології, що походять з університетів, а також технології, розроблені в результаті роботи університетських стартапів, що можуть підлягати трансферу в формі створення спін-офів або спін-аутів (різних організаційно-правових форм);

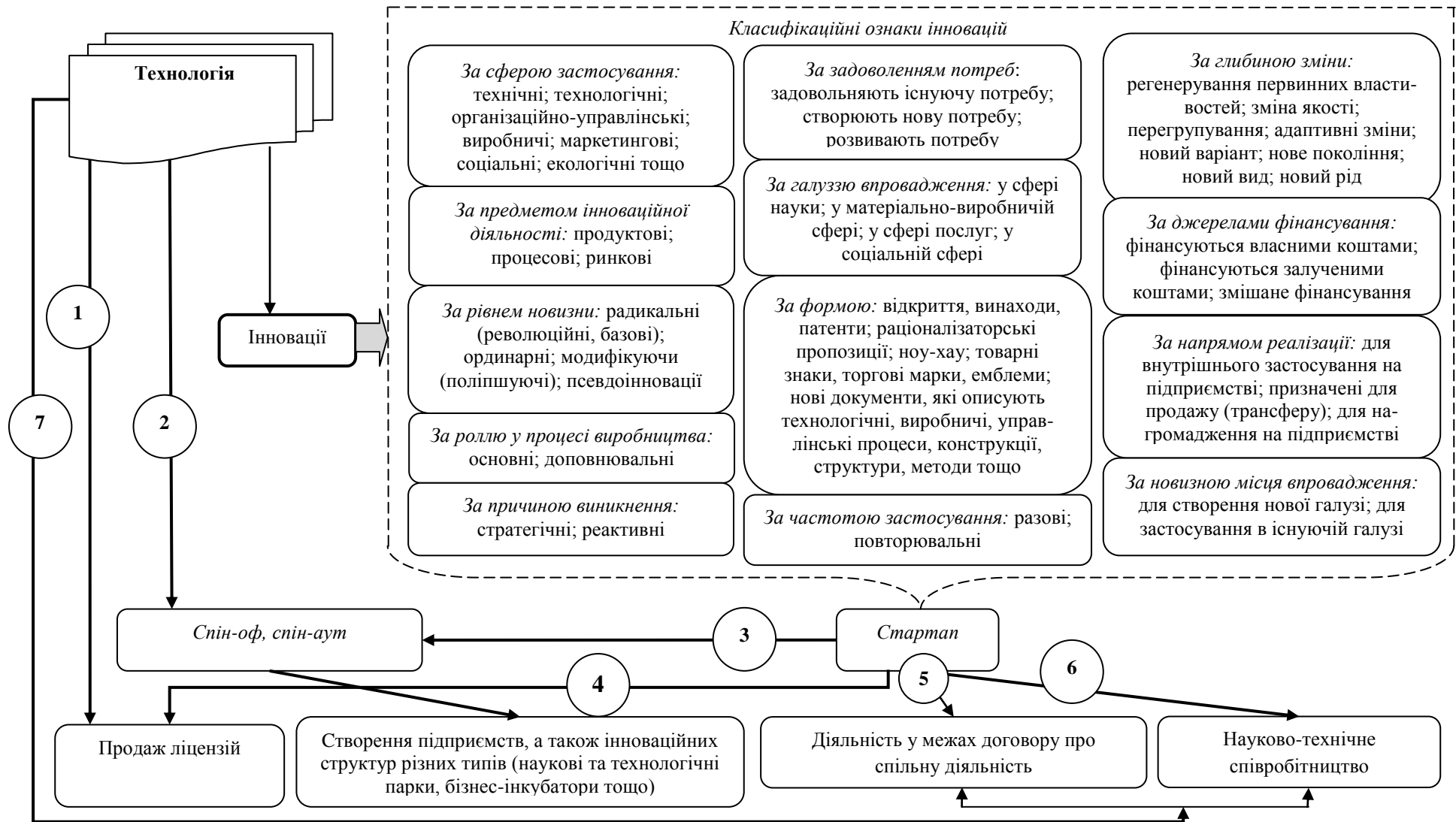


Рис. 3.3. Взаємозв'язок між поняттями «технологія» та «інновація» у контексті вибору організаційної форми трансферу технологій, розроблених у ЗВО

Примітки. Розробила автор. Цифрами позначено варіанти трансферу технологій.

4–6) інноваційні технології, генеровані університетськими стартапами, можуть бути продані за ліцензіями або стати основою для співпраці на умовах укладення договору про спільну діяльність (з/без створення юридичної особи), а також стати підставою для науково-технічної співпраці;

7) трансфер технологій може відбуватися за допомогою провадження спільної діяльності університетом із його партнерами у межах договору (з/без створення юридичної особи), а також науково-технічної співпраці.

Технології, особливо інноваційні, поєднують в собі матеріальні та нематеріальні активи, що зумовлює певні особливості об'єкта купівлі-продажу. Тенденція змін у світовій економіці свідчить про те, що нематеріальні активи характеризуються істотно вищою вартістю, оскільки містять права на результати ОПВ, зокрема промислової власності, а також інші аналогічні права, визнані як ОПВ. З огляду на це, об'єктами купівлі – продажу в межах договорів про трансфер технологій виступають ОПВ та/або послуги, які забезпечують процес впровадження технології у виробництво. На підставі (Цивільний кодекс, 2003, Книга IV) види ОПВ відображено на рис. 3.4.

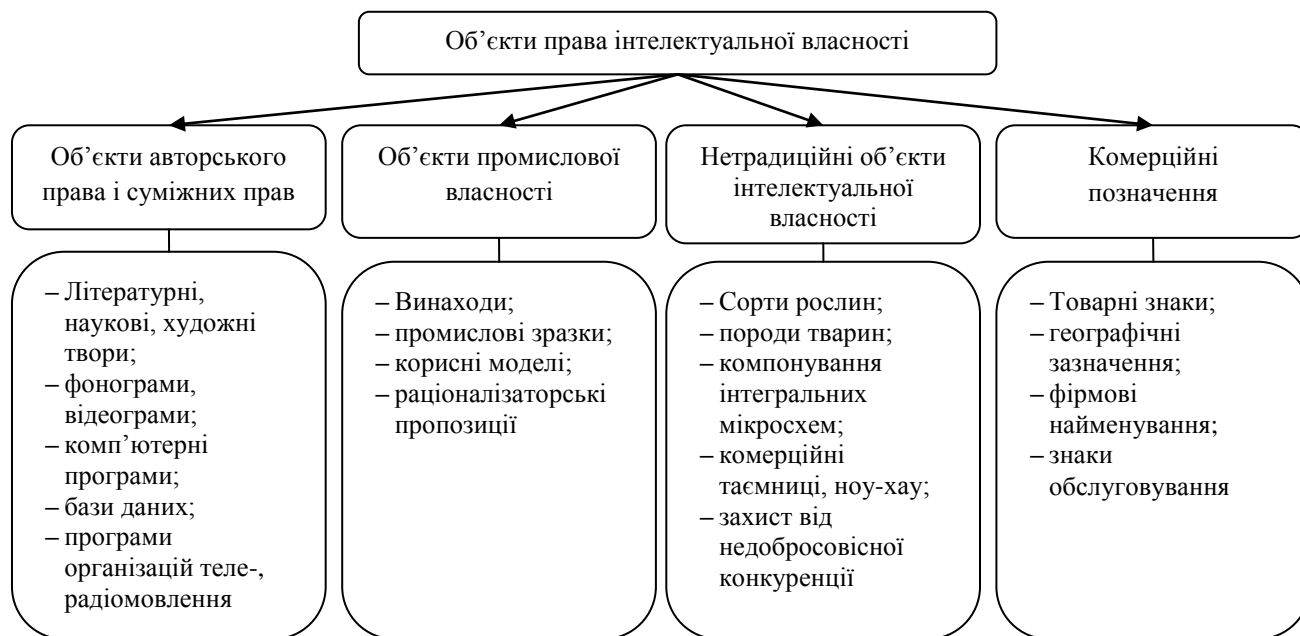


Рис. 3.4. Класифікація об'єктів права інтелектуальної власності

Примітка: систематизувала автор на підставі (Цивільний кодекс, 2003).

Не всі ОПВ є одночасно об'єктами трансферу технологій. Ними можуть бути об'єкти промислової власності, об'єкти авторського права і суміжних прав, нетрадиційні об'єкти інтелектуальної власності (окрім захисту від недобросовісної конкуренції) тощо.

Незахищена технологія, яку університет пропонує для трансферу, як правило, не становить цінності для покупця. Технології, що походять з університетів, здебільшого є об'єктами права промислової власності та підлягають захисту за допомогою патентування. Патентування може відбуватися і на теренах країни розробника (першочергово), і поза її межами.

Для забезпечення вищезгаданих організаційних форм трансферу технологій існують правові форми, передбачені чинним законодавством, зокрема визначені у межах договорів про трансфер технологій, а саме:

- про поставку промислової технології, що укладається з метою набуття знань, досвіду та придбання технологічного обладнання;

- технічно-промислової кооперації, що укладається з метою набуття знань та одержання послуг для виробництва промислової продукції, напівфабрикатів, обладнання і комплектуючих, що відповідають умовам застосування технології, та інших складових, необхідних для її застосування;

- про надання технічних послуг – договір щодо надання послуг з планування, розроблення програми досліджень та проектів, а також здійснення або надання спеціальних послуг, потрібних для виробництва певної продукції;

- інжинірингу – про виконання робіт і надання послуг, зокрема складання технічного завдання, виконання допроектних робіт, зокрема техніко-економічних обстежень та інженерно-розвідувальних робіт, пов'язаних з будівництвом виробничих, складських та інших приміщень, що використовуються у технологічному процесі виробництва продукції, проведення наукових досліджень, розроблення проектних пропозицій, технічної та конструкторської документації стосовно технологій та їх складових, надання консультацій і здійснення авторського нагляду під час монтажу складових технологій та пусконаладжувальних робіт, надання консультацій – економічних, фінансових чи інших, пов'язаних із застосуванням технологій та із зазначеними роботами і послугами;

- про створення спільних підприємств – у разі часткового передавання майнових прав на технології та їх складові;

- про надання в оренду або лізинг складових технологій, обладнання;
- комерційної концесії (франчайзингу) (Закон України, 2006).

Протягом супроводу проміжних етапів трансферу технологій можуть бути укладені опціонні угоди, ліцензійні угоди, угоди про нерозголошення інформації тощо.

Окремої уваги потребує вивчення трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище на засадах форм бізнесу. Розглянемо найпопулярніші.

### *Стартапи*

Мінливість запитів сучасного ринку вимагає від суб'єктів господарювання повсякчасного пошуку нових шляхів їх задоволення, застосування щоразу новіших підходів до провадження бізнесу. З огляду на це, така форма виведення на ринок інноваційних технологій, як *стартап*, набуває усе більшої популярності.

С. Бланк (2017), провідний фахівець з проблематики стартапів, визначає сутність явища стартапу так: «компанія-початківець або стартап-компанія, є партнерством або тимчасовим товариством, що створене з метою пошуку бізнес-моделі, яку можна повторити і поширити». Світова онлайн-енциклопедія «Вікіпедія» (2107) подає узагальнене та уточнене пояснення стартапів, згідно із яким це: «нешодавно створена компанія (можливо, ще не зареєстрована офіційно, але серйозно планує стати офіційною), яка формує свій бізнес на засадах інновацій чи інноваційних технологій, ще не вийшла на ринок або лише почала на нього виходити і володіє обмеженим переліком ресурсів». Отже, стартап – це процес виходу на ринок новоствореного підприємства з інноваційним проектом, як правило, у короткотривалий термін та з мінімальними капіталовкладеннями.

Характерні й важливі межі стартапів окреслює Д. Дж. Тіс (2017): «Стартапи, як правило, потребують встановлення партнерських відносин із іншими фірмами для реалізації своєї бізнес-моделі».

Узагальнимо вищезазначене: стартап (стартап-компанія) є компанією із коротким періодом операційної діяльності, що здебільшого перебуває у фазі розвитку або дослідження певного перспективного ринку. Термін «стартап» можна застосовувати в усіх сферах діяльності, проте найпоширенішим він є в інформаційно-технологічній галузі; у сфері високих технологій стартапи називають хайтек-стартапами.



Нині існує багато підходів до поняття «стартап». Зокрема, з позиції американської податкової служби стартапом вважають будь-яку компанію, що існує на ринку менше ніж десять років. У венчурній індустрії стартапом вважають бізнес, здатний до швидкого збільшення своєї вартості. Це дає підстави говорити, що в його основі має бути інновація.

На світових теренах проблематика стартапів нині теоретично і практично значуща, водночас, у зв'язку із швидкоплинним періодом діяльності стартапів, недостатньо досліджена. Попри значний світовий досвід, вітчизняні стартапи мають певні особливості становлення і розвитку, що зумовлено, з одного боку, глобалізаційними процесами, а з іншого – особливостями національної економіки.

В Україні офіційної статистики розвитку стартапів не ведеться. Однак, за даними фахівців цієї сфери (Vcourse.ua, 2013), на українському ринку щороку з'являється від 300 до 500 нових стартапів. Найбільша кількість стартапів традиційно характерна для інформаційно-технологічної сфери. Сумарна кількість нових бізнес-проектів, які постійно є на ринку (тобто ще не збанкрутували), – близько 900, серед яких орієнтовно 150 – це серйозні проекти, але із них виживають і розвиваються далі лише кілька десятків (20–40).

Проте навіть тепер, у такий складний період економіки, стартапів могло би бути більше. Низька швидкість тестування ІТ-продуктів, недостатня розвиненість технологічної бази, високий рівень конкуренції в галузі спричиняють основні проблеми вітчизняних стартапів, а саме – сповільнені темпи їх створення та виходу на ринок з готовими продуктами.

Зрозуміти перспективність стартапів може допомогти ретроспективна оцінка їх виникнення. У середині 80-х років минулого століття більшість світових високотехнологічних компаній зіткнулися з необхідністю зміни підходів до традиційного на той час провайдингу інновацій. Прийнята парадигма «закритих інновацій» передбачала, що підприємства самі вивчають ринок, здійснюють НДДКР, виготовляють інноваційний продукт та комерціалізують його. Бізнес-моделі підприємств були сконцентровані на технологіях. Вважалося, що інвестування в НДДКР, наймання найкращих спеціалістів, посилений захист ОПВ тощо є

визначальними чинниками успіху компанії. Розробленню і стимулюванню інноваційних технологій, що походять з університетів, на ринку не надавали такого значення, як нині. Однак з плином часу підприємствам для ефективного провадження інноваційної діяльності, а головне – відповідності потребам ринку, які швидко зростають, цього стало недостатньо.

Основними причинами вважають підвищення рівня мобільності та освіченості висококваліфікованих спеціалістів, поширення венчурного фінансування, скорочення часу між розробленням та комерціалізацією технології тощо. Накопичений досвід вийшов за межі вузьких структур знань закритого типу, створених у вигляді централізованих дослідницьких лабораторій компаній або підрозділів університетів.

Якщо до 80-х років ХХ ст. для ЗВО та високотехнологічних компаній основним було розроблення нових технологій, і лише після цього – пошук ринків збуту, то наприкінці ХХ ст. вже самі ринки почали диктувати потреби в технологіях. Своєю чергою, вивчення та випробовування ринків методом проб та помилок стало дороговартісним досвідом для компаній, а університетам вказало на невідповідність їхніх організаційних структур запитам ринку. З одного боку, ЗВО потребували утворення у своєму складі суб'єктів, котрі би стали сполучною ланкою між ними і ринком, якими стали університетські ЦТГ. З іншого боку, технології, що походили з академічного середовища, мали набути гнучкіших форм для ефективного трансферу на ринок, який швидко зростає.

Перспективними стали малі підприємства або університетські підрозділи, які створювали інноваційну технологію на потребу ринку або навіть його невеличкого сегмента. Водночас поширення приватного венчурного капіталу сприяло тому, що його часто освоювали, створюючи нові фірми, які переводили результати зовнішніх досліджень на етапі комерціалізації та трансформації цих фірм у компанії, що розширювались, з високою капіталізацією. Фактично так з'явилися перші стартапи.

Найвідомішими світовими стартапами нині є соціальні мережі: *MySpace* (старт у липні 2003 р.), *Facebook* (лютий 2004 р.), *Bebo* (січень 2005 р.), а також онлайн-енциклопедія *Wikipedia* (січень 2001 р.), відеохостинг *YouTube* (лютий 2005 р.), фотохостинг *Flickr* (лютий 2004 р.). Серед українських стартапів є успішні проекти, які

вийшли на світовий ринок, зокрема *Viewdle* («комп'ютерний зір» – пристрій для розпізнавання облич та об'єктів), проданий за 45 млн дол. США, гра *Counter Jour*, що стала абсолютним бестселером на світовому ринку, *Readdle*, що створює популярні мобільні додатки, *Petcube* – віддалена бездротова камера для спостереження за домашніми тваринами тощо. Однією з причин успіху цих стартапів було вчасне й ефективно задоволення потреби споживачів на новому, перспективному на той час ринку Інтернет.

Поряд із успішним розвитком оригінальних стартап-компаній, існує і явище «*copycats*» – копіювання та відтворення із неістотними змінами вже відомих ідей. Яскравим прикладом є стартап-компанія *Facebook*, яка запропонувала оригінальний проект соціальної мережі, проте нині цю ідею вже безліч разів перероблено з урахуванням різних аспектів.

Серед специфічних особливостей вітчизняних технологічних стартапів спостерігається така тенденція: потенційно успішні проекти створюються в Україні, однак подальший розвиток та їх інвестування відбуваються у США (як, зокрема, і сталося з *Viewdle*).

Основними відмітними характеристиками стартапу, на відміну від звичайної компанії є, зокрема, такі:

- стартап створюють на основі розроблення певної інноваційної технології або відкриття нового ринку (в світі, в країні, в регіоні тощо);
- у створенні стартапу переважно беруть участь молоді активні люди (студенти, аспіранти), котрі «горять» інноваційними ідеями;
- у світі найпопулярнішим місцем походження стартапів є ЗВО;
- обмежений розмір початкових інвестиції (здебільшого лише ті гроші, якими володіють засновники стартапу);
- проектам, які реалізуються стартапами, зазвичай притаманний високий рівень ризику;

– стрімкий розвиток стартапу (період створення стартапу сягає від трьох–чотирьох місяців до року), а отже, характерним завданням стартапу є швидка реалізації своєї продукції;

– стартапи весь час зазнають змін, причому такі зміни можуть стосуватися і самого проекту, покладеного в основу стартапу.

Істотною перевагою стартапу над іншими формами бізнесу є його інноваційність та гнучкість. Зауважимо, що інновації можуть бути глобальними або локальними – певну інновацію або ідею запозичено з одного регіону, проте вона є новою для іншого регіону або країни, де використовується. Це значно розширює можливості продукування стартаперами інноваційних технологій. За статистикою, понад 70 % стартапів зникають упродовж першого року існування, а з решти близько 40 % не доживають до другого року.

ЗВО та науково-дослідні інституції мають широкі можливості для створення на своїй базі стартапів. Створити в Україні технологічний стартап, який в майбутньому стане глобальною компанією, можливо, а от розвивати і популяризувати його за межами країни нині практично нереально. Це пояснюється нинішньою ситуацією на ринку технологій України. У світі глобальні проекти поширюються за класичною схемою: спочатку їх використовують там, де є критична маса людей, які користуються новими технологіями у повсякденному житті (наприклад, у Каліфорнії). Потім технологія поширюється у світі. В Україні таких людей ще замало, аби говорити про реальний ринок технологій. Своєю чергою, це уповільнює і розвиток технологічних стартапів. Ситуація нагадує зачароване коло.

Поки що більшість вітчизняних інвесторів не готові вкладати кошти в стартапи, котрі перебувають на стадії ідеї, оскільки ринок покупців технологічних продуктів недостатньо розвинений. Отже, інвестори вбачають ризик у недоотриманні прибутку. Окрім того, часто вони забирають значну частину бізнесу стартапу, коли вже розроблено дослідний зразок технологічного продукту, але ще на зародковій стадії. Переважно помилково вважають, що на наступних стадіях цей дослідний зразок себе виправдає, тому вже не потрібно додаткових капіталовкладень у його розвиток і просування на ринку.

Нині не існує узгодженого підходу до етапів розвитку діяльності стартапів, зокрема таких, що походять з ЗВО, оскільки вона суттєво відрізняється від провадження традиційного бізнесу. Кожен стартап має індивідуальну історію. Неможливо і недоцільно розробляти для стартапів узагальнену програму, за якою вони можуть розвиватися. Проте доцільно розподілити життєвий цикл стартапу на етапи для того, щоб розуміти – що собою являє стартап, відобразити можливий шлях його розвитку. З цією метою запропоновано схему розвитку стартапу, розроблену на підставі концепції життєвих циклів інновацій, яку доповнено стадіями розвитку стартапів (рис. 3.5).

Серед проблем створення стартапів в Україні доцільно відзначити і те, що в державі немає достатньої клієнтської бази, яка давала би змогу розробляти дороговартісні інноваційні проекти. В Україні близько 42 млн населення, проте темпи поширення Інтернету є одними з найнижчих у Європі – близько 43,9 % (Eurostat, 2015, 2016). Вітчизняні проекти спрямовані на внутрішній ринок, що унеможливорює застосування розробок на глобальному рівні. І самому ринкові в Україні притаманна непрозорість. Ці та інші проблеми розвитку стартапів характерні для країн з перехідною економікою.

Загалом у періодизації розвитку стартапів переважно виділяють п'ять стадій: зародкова стадія (*pre-startup stage*), стадія запуску (*startup stage*), стадія зростання (*growth stage*), стадія розширення (*expansion stage*) та стадія виходу (*exit stage*). Деякі інноваційні проекти проходять усі зазначені етапи, інші менше або більше, що пов'язано зі специфікою стартапу або галуззю, у якій його створено.

Спеціалізована веб-студія «StartupCreation», яка займається питаннями стартапів, запропонувала авторський підхід до етапів розвитку стартапу. Згідно із (Startup Creation, 2016), щоб створити стартап максимально швидко, якісно, не вийшовши за межі бюджету, необхідно передусім правильно сформувати процес взаємодії автора стартапу із розробниками.

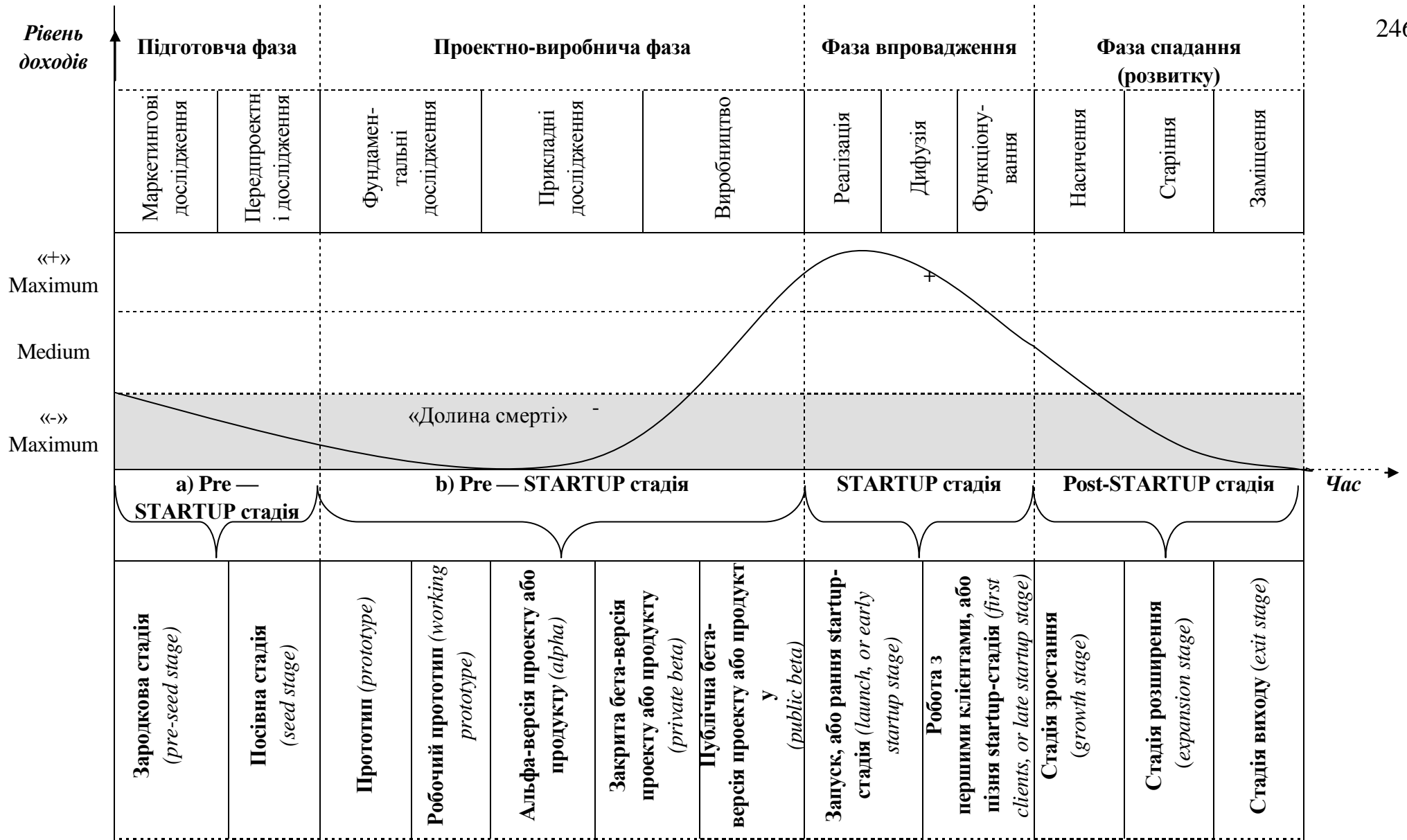


Рис. 3.5. Схема життєвого циклу технологічного стартапу

Примітка. Розробила автор.

Розглянемо основні етапи розроблення стартапу.

*Ідея стартапу.* На цьому етапі обговорюють концепцію проекту загалом, розуміння його суті та перспектив розвитку. В результаті виконують загальну вартісну оцінку проекту та визначають терміни його реалізації.

*Етапи реалізації проекту.* Стартап постійно змінюється, тому створити детальне технічне завдання (ТЗ) відразу на весь проект достатньо складно навіть для досвідченого автора. Починати розроблення завдання доцільно з розподілу всього проекту на окремі, повністю закінчені й зрозумілі етапи.

*Підготовка ТЗ на перший етап.* Більшість замовників не мають досвіду написання ТЗ, тому веб-студія готує ТЗ на перший етап робіт зі створення стартапу і затверджує його з автором проекту.

Завдання першого етапу – запустити проект максимально швидко з мінімально можливим функціоналом.

*Реалізація першого етапу.* Перший етап являє собою ядро стартапу. Після його завершення проект вже починає працювати. Під час реалізації першого етапу автор вже починає набагато краще розуміти свій стартап і готує завдання на другий етап.

*Реалізація інших етапів створення стартапу.* Проект розвивається у реальному часі, з огляду на побажання користувачів і автора, доки не буде повністю реалізовано всю його концепцію у межах вихідної ідеї.

*Подальша модернізація.* Навіть після повної реалізації вихідної ідеї успішний стартап продовжує розвиватися. Веб-студія може займатися проектом стільки, скільки це буде необхідно, за тими самими принципами.

О. Кардаков (2017), засновник компанії «Октава Капітал», пропонує своє бачення етапів розвитку стартапів, згідно із яким існує кілька етапів.

*Перший етап:* ідея. На цьому етапі здійснюють початкове фінансування (родичі та друзі, бізнес-ангели тощо).

*Другий етап:* інкубатор. Суть цього етапу полягає у трансформації ідеї у комерційний продукт або послугу, для представлення його потенційним інвесторам. Інкубатори, зазвичай, формують великі компанії у вигляді невеликих інвестиційних проектів (наприклад, одразу в 50 проектів).

*Третій етап:* акселератор. Цю стадію можна назвати «модернізованим інкубатором». Акселератор також передбачає інвестиційні проекти, але орієнтовані на найперспективніші стартапи, які вже успішно пройшли стадію інкубатора. Характерним для акселератора є те, що інвестор у разі достатньої зацікавленості може і надалі займатись розвитком стартапу. В інкубаторі такої функції не передбачено.

*Четвертий етап:* вихід на ринок. Передбачає подальше просування стартапу, перетворення його на компанію. Такі компанії, як правило, стрімко розвиваються і швидко приносять прибуток.

Характерні ознаки технологій, які можуть виходити на ринок у вигляді стартапів, узагальнено на рис. 3.6.



Рис. 3.6. Характеристики технологій, що можуть бути виведені на ринок у формі стартапу

Примітка. Розробила автор.

Співпраця з академічним середовищем у сфері створення технологічних стартапів ефективна у разі залучення молодих вчених, а також наукових співробітників, котрі пов'язані з промисловими підприємствами або працюють на них. Адже у ситуації, коли



розробник, котрий може продукувати технологію – основу для майбутнього бізнесу, є досвідченим науковцем, зайнятим в освітній та науково-дослідній роботі, в оточенні якого немає людей, котрі можуть організувати бізнес, ефективної комерціалізації досягти складно. Здебільшого бізнесова діяльність із досвідченими вченими продуктивна тоді, коли вони виконують лише свою роль – займаються НДДКР, надають консультативні послуги тощо. Управління діяльністю, організація виробництва, маркетинг та інші види економічної діяльності повинні бути передані креативним і енергійним людям, котрі мають практичний досвід, націлені на ринковий успіх. Прикладом такої тенденції є засновники компаній, які нині визнано найінноваційнішими: *Apple, Google, Facebook* та інші.

Загалом, стартап є однією з найважливіших та найпопулярніших форм підприємництва, що впливає з самої ідеї його створення – оперативного реагування на ринкові запити. Розвиток стартапів стимулює науково-технічний прогрес, тому питання залучення приватного та інституційного капіталу інвесторів потребує нагального вирішення. Завдяки виведенню на ринок інноваційних технологій часто відбуваються фундаментальні зміни не лише у відповідних галузях, а й у суміжних секторах економіки, або навіть формуються нові.

Якщо стартап розробили вчені університету, він часто стає основою для заснування спін-офу або спін-ауту.

#### *Спін-офи, спін-аути*

За нинішньої ринкової світової та вітчизняної інфраструктури перспективною формою реалізації університетами трансферу технологій є заснування компаній типу «спін» – спін-офів та спін-аутів.

Поняття спін-офу широко застосовують як в бізнесі, так і в інших сферах життя, оскільки його розуміння залишає поле для широкої інтерпретації та застосування. В царині економіки поняття спін-оф або спін-оф-компанія фактично є визначенням суб'єкта господарювання, який створюють, відокремивши від материнської організації для провадження діяльності, що в інший спосіб реалізувати складно або неможливо. Це – формування нової компанії, переважно не з нуля.

Змістовно категорію «спін-оф» можна трактувати як «побічний продукт», «додаткову перевагу», «додатковий дохід». Тобто те, що надає певні додаткові переваги, які виникли під час реалізації основної діяльності. Спін-офи виникають внаслідок відокремлення працівників підрозділу від материнської структури (університету), із використанням її потенціалу як матеріального (зокрема, юридичного обслуговування, послуг з обліку й аудиту, маркетингу, використання каналів дистрибуції материнської компанії тощо), так й інтелектуального, ґрунтуються на результатах науково-дослідних робіт, виконуваних у цьому підрозділі. Їх найчастіше створюють, перетворивши підрозділ материнської компанії на самостійну структуру.

Фактично спін-офи є «компаніями-спадкоємцями», які виділяються зі структури університету з метою самостійного розроблення, освоєння і впровадження на ринок інноваційного продукту або технології. Спін-офом є компанія, яку заснував, щонайменше, один співробітник науково-дослідної організації з ученим ступенем.

Основна причина відокремлення від університету полягає у тому, що у довгостроковій перспективі незалежна діяльність спін-офу буде успішнішою, ніж у складі університету. З позиції оцінювання вартості, спін-оф вартуватиме на ринку більше, ніж як частина цілого у вигляді університету, зазвичай через очікування від нього як незалежної компанії більших надходжень. У випадку такого відокремлення університет упродовж певного періоду може утримувати за собою велику частку комерційного підприємства і потім розподілити або продати решту своїх акцій, якщо спін-оф виявиться успішним. Якщо цього не станеться, університет знову приєднає до себе спін-оф.

Вирішальну роль відіграє материнська установа, капітал якої визначає конкурентні позиції нового суб'єкта – спін-офу. Типовим спін-офом є така компанія, яка виробляє продукцію, в основі якої інноваційна технологія, розроблена в університеті, від якого створено спін-оф. Переважно частку в спін-офах має вчений (вчені) з університету, а також і сам університет через окрему юридичну особу. Проте часто спін-офами та спін-аутами вважають комерційну діяльність, в якій використовується інтелектуальний капітал університету, унікальне обладнання тощо. Ключову роль у функціонуванні спін-

офів відіграє прозорість процедур із ОПВ та дотримання законодавчо встановлених правил комерційної діяльності.

*European Trend Chart on Innovation* пропонує таке визначення спін-офу – це підприємство, створене на підставі застосування результатів досліджень, що надходять з державного сектору досліджень і розробок. Це стосується і підприємств, створених для студентів, випускників, вчених та інших працівників з метою комерційного використання ідей, розвинених в державних університетах або наукових установах.

Особливістю спін-офів, на відміну, зокрема, від спін-аутів, є те, що це компанії, незалежні від материнської організації. Вони не залежать від капіталу та інших обставин, пов'язаних з поточною діяльністю. Можуть працювати в інших сферах ринку або безпосередньо конкурувати з материнською організацією.

У літературі відсутня узгоджена, прийнятна для установ і дослідників систематика спін-офів. Поняття «спін-оф» часто використовують у взаємовиключних контекстах. Тривають дискусії, яку з назв – «спін-оф» чи «спін-аут» необхідно застосовувати до планованого процесу формування компанії академічною установою, а яку – до незапланованого.

Р. Агарвал, Р. Ечамбеді, А. Франко та ін. (2004) вживають поняття «спін-аут», підкреслюючи, що воно насамперед пов'язано зі створенням промислових компаній, без втручання з боку ЗВО.

Іноді терміни «спін-оф» і «спін-аут» використовують як синоніми. К. Дрюльхе й І. Гарнсей (2004), аналізуючи різні аспекти заснування та функціонування спін-оф, використовують ці терміни як взаємозамінні поняття.

Важливою формою трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище є університетські спін-офи (*university spin-offs*) або наукові спін-офи (*academic spin-offs*). Як показав аналіз літературних джерел, підхід до розуміння явища компаній типу «спін» є різним, залежно від мети конкретного дослідження. Однак широкі межі поняття університетського спін-офу можуть викликати дискусії. Зокрема, С. Шейн (2004) наводить аргументи на користь вузького визначення спін-офу. Дослідник вказує, що поширення вищезазначеного розуміння спін-офу на підприємства, які заснували особи, які коли-небудь навчалися або працювали в університетах або дослідних установах,

приведе до того, що група буде настільки великою, що, по суті, не відрізнятиметься від переважної більшості компаній на ринку компаній: багато підприємств засновують люди із вищою освітою. Автор звертає увагу на необхідність відстеження походження ОПВ, на основі якої створюються спін-офи.

Головна відмінність між університетськими спін-офами і спін-офами, створеними бізнесом, полягає у самих мотивах заснування компанії. Окрім основного мотиву – спін-оф є одним зі способів отримання доходу від невикористаного ресурсу, яким є виготовлені під час НДДКР, технології / права на ОПВ, доцільно вказати і такі, яких немає у спін-офах, створених бізнесом:

- офіційне оформлення використання підприємницького потенціалу працівників, який покликаний, зокрема, обмежувати загрозу тіньової економіки у сфері використання інтелектуальної власності;

- можливість підвищення рейтингу університету, що є результатом існування низки систем оцінювання ЗВО.

Відносини університетських спін-офів із установою, з якої вони походять, бувають такого типу:

- відсутність формальних зв'язків, що часто поєднується з неформальним використанням рішень, прийнятих в університетах;

- спін-оф засновано на підставі ліцензійної угоди на використання науково-технічних розробок;

- участь в капіталі, що забезпечує університет в обмін на надання прав на ОПВ.

Як свідчить практика, особливо популярні відносини другого і третього типів.

Вчені Г. Ніколау і М. Бьорлі визначили три типи університетських спін-офів, що відрізняються способом залучення і поєднання ключових чинників (людина, наукова установа, відносини власності), зокрема:

- *ортодоксальний* (класичний), коли основа підприємства – розробник і трансфер технології;

– *гібридний* – суб'єкт оснований на переданій технології, а вчені можуть продовжувати залишатися в університеті, виконуючи у спін-офі дорадчі функції (вчена рада), контрольні функції (наглядова рада) тощо;

– *технологічний* – підприємство створене на основі технології, переданої з університету. Розробник не зв'язаний із новоствореною компанією, але може мати в ній частку або надавати від її імені консультаційні послуги (Żebrowski, 2013).

Група вчених (Clarysse, Wright, Lockett та ін., 2005) розробила типологію університетських спін-офів за критерієм підтримки, яку їм надає основна установа, зокрема, вказують на три основні моделі підтримки:

– *модель з низьким рівнем відбору* – сконцентрована на створенні якомога більшої кількості спін-офів;

– *модель підтримувальна* – пов'язана із наданням (на підставі комерційних і некомерційних відносин) спін-офу окремих видів ресурсів;

– *інкубатор* – відповідає концепції технологічного інкубатора, з великим відбором на вході в програму, але і довгим періодом підтримки на різних стадіях і сферах діяльності спін-офу.

У вузькому розумінні спін-офом є нове підприємство, яке створив працівник ЗВО, використавши для цього інтелектуальні ресурси закладу.

Окреслюючи межі університетських спін-офів, доцільно зазначити, що вони повинні відповідати таким основним критеріям:

– бути новою компанією, яка є незалежною юридичною особою;

– не містити організаційної частини, створеної у межах бізнесу, що вже існує;

– здобувати стратегічні переваги, використовуючи науково-технологічний капітал, отриманий від університету;

– ключову роль мають відігравати люди, які працювали в материнській організації.

Спін-офи часто розглядають як певні канали трансферу технологій, вважають сполучною ланкою між НДДКР і ринком. Діючи на перетині науки і бізнесу, вони особливо чутливі щодо запитів і тенденцій на ринку інноваційних технологій. Спін-офи

беруть на себе ризики комерційної діяльності, що виникають під час реалізації науково-дослідних проектів.

Спін-аут-компанії «відбруньковуються» від університету, але зберігають із ним тісні зв'язки, на відміну від спін-оф-компаній, яким надається більша свобода дій, можливість самостійно розробляти інноваційні продукти або ж організувати виробництво. Спін-аут-компанії зберігають підпорядкованість організації, яка їх створила, щодо фінансових і оперативних зв'язків (Żebrowski, 2013). Компанія «спін-аут» – це така компанія, котра створюється, переважно, за рахунок ресурсів закладу (університету, науково-дослідного центру тощо), або компанія, котра ініціює створення технологій. ЗВО зазвичай слугують базою для підтримки роботи спін-ауту, щонайменш до отримання першого траншу інвестицій ризикового капіталу. Штатні працівники закладу або компанії часто передаються як на постійній основі, так і на тимчасових засадах до складу нової компанії до остаточного урегулювання її статусу.

Компанія спін-аут, як правило, автономна щодо університету, має незалежні джерела фінансування.

Важливими результатами діяльності компаній типу спін є додатковий дохід для бюджету материнської компанії, а також посилення інноваційної активності компанії-засновника, що особливо важливо для університетів і наукових організацій, які націлені на інноваційний розвиток. Окрім упровадження наукових розробок, університетські спін-компанії отримують можливість створювати робочі місця, розширювати науково-дослідну діяльність. Обидві форми організації спін-компаній ґрунтуються на акціонерному механізмі інвестування у створювану фірму. Компанія-засновник має у своєму розпорядженні контрольний пакет акцій новоствореної фірми і за успішної її роботи може або знову ввести фірму в свою структуру, або вигідно її продати (Clarysse, Wright, Lockett та ін., 2015).

Спін-офи і спін-аути є виявленням академічного підприємництва. Це – форми практичного використання результатів НДДКР, здебільшого університетів (наукових співробітників, аспірантів, студентів, випускників тощо), у бізнесі, їх комерціалізація; бізнес-проекти, створені академічним середовищем, в основі яких інновації. Головне завдання спін-офів – доведення результатів НДДКР наукової установи до такого стану, в

якому їх можна використати у промисловості. Сьогодні спін-офи та спін-аути вважаються одними з найактивніших інструментів для трансферу і комерціалізації технологій.

Поряд із усім зазначеним вище, виник англосаксонський підхід до діяльності університетів, так звана «вежа слонової кістки» (*ivory tower*). Він відображає критику елітарності академічних установ та їхню відокремленість від повсякденної діяльності, тобто вказує на науковців певної «елітної» групи, котра займається проблематикою, нею ж і створеною. Вони не зацікавлені у комерціалізації результатів своїх НДДКР.

З іншого боку, створення університетських спін-офів, за природою, заперечує явище «вежі слонової кістки», оскільки їхнім основним компонентом є вчені, залучені до практичної реалізації своїх досліджень, а результатом діяльності спін-офів є не лише патенти, а й реальні продукти, виведені на ринок. Фактично університетські спін-офи є інструментами реалізації підприємницької діяльності вчених. Проведене дослідження дало змогу встановити основні характеристики компаній типу «спін», подані у табл. 3.1.

Таблиця 3.1

### Основні характеристики компаній типу «спін»

Позиції характеристик	Вид компанії / характеристика	
	Спін-оф	Спін-аут
1	2	
Переваги	<p>Ідея створення – задоволення конкретної потреби ринку;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– з університетських НДДКР виділяють тематику, яка найбільше відповідає ринковим запитам;</li> <li>– гнучкість організаційної структури спін-офу та оперативність провадження бізнес-процесів, порівняно із університетом;</li> <li>– прозорість фінансових потоків, пов'язана із відсутністю або мінімальною кількістю посередників у діяльності спін-офу;</li> <li>– зниження рівня ризиків для університету, оскільки у спін-оф залучають фахівців</li> </ul>	<p>Спін-аут створюють для довгострокового задоволення певних ринкових запитів;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– поступове передавання ОПІВ та інших частин науково-технологічного капіталу університету юридичній особі, що стимулює інвестування цього спін-ауту та його пришвидшений розвиток;</li> <li>– отримання усіх необхідних ресурсів у короткостроковому періоді за одночасної самостійності ведення бізнесу дає змогу досягти оперативності й гнучкості бізнес-процесів спін-ауту</li> </ul>
Мотиви створення компаній	<p>Комерціалізація технологій (результатів НДДКР, винаходів, інноваційних рішень тощо), задоволення потреби ринку;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– застосування науково-технологічного потенціалу університету;</li> <li>– неперспективність виведення на ринок технології університетом, спричинена бюрократією;</li> <li>– відсутність часу на продовження НДДКР за певною тематикою в університеті;</li> <li>– підвищення ринкової вартості компанії поза університетом, порівняно із її вартістю у складі університету;</li> <li>– освоєння ринкової ніші відповідної технології</li> </ul>	

Продовження табл. 3.1

1	2
Передумови створення компаній	Ринкові запити, актуальність комерціалізації відповідних університетських НДДКР; – навички і бажання вчених і розробників займатися академічним підприємництвом; – учасники беруть на себе відповідальність за ризики у діяльності спін-офу; – захист ОПІВ
Організаційно-правові форми	Усі види господарських товариств
Бар'єри та обмеження	Превалювання викладацької роботи учасників спін-компаній; – незначна зацікавленість університету в стимулюванні створення спін-офів; – «остракізм середовища» в науковому співтоваристві навколо наукових кадрів, що контактують із підприємницькими структурами; – порівняно низький рівень підприємницьких знань і компетентностей у науковців університетів, а отже – відсутність навичок з управління бізнесом; – відсутність або недостатній обсяг фінансування; – проблеми, пов'язані із ОПІВ; – необізнаність учасників щодо нормативно-правових аспектів трансферу технологій; – результати університетських НДДКР – не завжди технологічні рішення, придатні для безпосередньої комерціалізації

Примітка. Систематизувала автор.

Як свідчить світовий досвід, спін-офи і спін-аути в довгостроковій перспективі є оптимальними варіантами комерціалізації НДДКР, адже вартість розробленої технології, яка є основою для створення компанії, часто істотно більша, ніж ліцензій, проданих за нею.

Як показує проведене дослідження розвитку спін-офів та спін-аутів на теренах України, у 90-ті роки і на початку 2000-х українські наукові й дослідницькі організації мали досвід у формуванні малих інноваційних підприємств (компаній типу «спін»). Проте після ухвалення Закону України «Про управління об'єктами державної власності» 2006 р. та обмеження прав бюджетних установ зі створення таких компаній, від 2006 р. дотепер (до прийняття Закону України «Про вищу освіту») цю діяльність практично припинено.

Останніми роками достатньо поширене явище «сірих» спін-офів: працівники університетів, використовуючи інфраструктуру закладу для певної власної інноваційної діяльності, порушують права ОПІВ та умови регулювання такої діяльності. Загалом, порушують саму етику провадження трансферу технологій.

Нині, незважаючи на велику кількість програм та ініціатив, покликаних сприяти академічному підприємництву в Україні, кількість створених спін-офів, спін-аутів



залишається незначною. Дослідження причин такої ситуації показало, що протягом 2012–2017 рр. основними бар'єрами комерціалізації знань були такі:

- недостатня обізнаність щодо реалій і механізмів ринку серед науковців; нехтування вивченням маркетингових важелів, розрив між тематиками НДДКР та запитами ринку (найбільшого значення надають самій ідеї, причому не проводять достатньо досліджень конкурентного середовища тощо);
- відсутність практичного досвіду щодо комерціалізації університетських технологій;
- надмірна завантаженість розробників освітньою і науково-дослідною роботою, серед них недостатньо фахівців з трансферу академічних технологій;
- інертність, низька мотивація науковців щодо запуску і ведення бізнесу.

Узагальнені характерні ознаки університетських спін-офів наведено на рис. 3.7, спін-аутів – на рис. 3.8.



Рис. 3.7. Основні ознаки спін-оф компаній, створених університетами  
Примітка. Розробила автор.



Рис. 3.8. Головні ознаки університетських спін-аут-компаній

Примітка. Розробила автор.

Ми узагальнили проаналізовані переваги і недоліки створення університетами компаній типу «спін» за допомогою методу SWOT на рис. 3.9.

Сильні сторони	Слабкі сторони
Участь університетів у розвитку продукту; – проведення подальших досліджень із фінансуванням з прибутків спін-компанії тощо	Втрата університетом прав інтелектуальної власності на об'єкт спін-компанії; – проблема із пайовими внесками, пов'язана з частою відсутністю коштів в університеті тощо
Можливості (шанси)	Ризики (загрози)
Розвиток продукту на ринку та розвиток нових ринків збуту; – висока ймовірність ринкового успіху, забезпеченого бажанням отримання прибутку спін-компанією; – можливість здобуття спін-компанією статусу науководослідного центру (важливо з погляду подальшого отримання податкових пільг); – можливість створення стратегічних альянсів із іншими фірмами; – можливості доступу до іноземних ринків збуту; – розвиток бізнесу за рахунок участі капіталів кредитних та банківських установ тощо	Ризик втрати внесків у разі банкрутства фірми; – неурегульованість правових питань щодо прав інтелектуальної власності в університетах; – неефективний менеджмент спін-компанії може призвести до неотримання очікуваних прибутків тощо

Рис. 3.9. SWOT-аналіз створення університетами компаній типу «спін»

Примітка. Розробила автор.

### *Спільна діяльність*

Змістом спільної діяльності (кооперації) університету та його партнерів є об'єднання майна, трудових зусиль, організація співпраці тощо для досягнення загальної мети. Відносини, що виникають у разі укладення договорів про спільну діяльність, регулюються Цивільним кодексом України від 16.01.2003 р. (що набув чинності 01.01.2004 р.), зокрема главою 77.

Спільна діяльність може здійснюватися на основі об'єднання вкладів учасників (просте товариство) або без об'єднання вкладів учасників.

Залежно від особливостей співпраці, цілей, що ставлять перед собою її учасники, та інших чинників, зобов'язань за спільною діяльністю, така діяльність може здійснюватися на засадах об'єднання вкладів учасників (просте товариство) або без їх об'єднання. Головні класифікаційні ознаки зобов'язань за договорами спільної діяльності наведено у додатку Т.

### *Ліцензування*

Володіючи запатентованою технологією, університет може продавати і патент, і ліцензію на використання технології. Види ліцензій наведено у додатку Р (табл. Р.1).

Вид ліцензії визначає її вартість. Інколи технологію краще не патентувати, а зберігати інформацію про неї в таємниці. У такому разі об'єктом трансферу стає, зокрема, ноу-хау. Ноу-хау можна використовувати на підставі безпатентної ліцензії.

Узагальнені за допомогою методу SWOT переваги і недоліки ліцензування технологій, що підлягають трансферу з університетів у бізнес-середовище, наведено на рис. 3.10.

В Україні, згідно зі ст. 8 Закону України «Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій» та постанови Кабінету Міністрів України від 01.08.2007 р. № 995 (Закон України, 2006), передбачено створення структурних підрозділів з трансферу технологій, інноваційної діяльності та інтелектуальної власності у наукових установах академій наук та ЗВО. Деякі міністерства, Національна академія наук України прийняли власні нормативні акти щодо регулювання діяльності цих підрозділів. Проте ефективна діяльність підрозділів стримується відсутністю: достатнього фінансування для залучення кваліфікованих кадрів до цих підрозділів; системи державного

замовлення на підготовку та перепідготовку кадрів у сфері інтелектуальної власності та трансферу технологій для державних наукових установ та ЗВО.

Сильні сторони	Слабкі сторони
<p>Науковий підрозділ залишається власником прав інтелектуальної власності;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ліцензіат може використовувати результати ліцензованого винаходу для опрацювання інших технологій;</li> <li>– стабільні доходи, розподілені в часі (у разі успіху впровадженної технології прибуток буде більшим, аніж у випадку продажу лише прав на ОПВ);</li> <li>– відсутність у ліцензіата потреби вносити кошти для комерціалізації</li> </ul>	<p>Ліцензіар повинен управляти переданими ліцензіями, адже у практиці можливі спроби порушення прав, що виникають із ліцензії;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– досвідченість ліцензіара, обізнаність із приписами права, пов'язаними з ліцензуванням;</li> <li>– довший термін очікування доходів, аніж, наприклад, у разі продажу;</li> <li>– недосконалість правового врегулювання права інтелектуальної власності в університетах;</li> <li>– необхідність залучення фінансових джерел для впровадження</li> </ul>
Можливості (шанси)	Ризики (загрози)
<p>Ліцензіат може покращувати та розвивати предмет ліцензії (якісно нове або покращення за згоди ліцензієнадавача);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– використання купівлі ліцензії на основі так званої опції набуття прав власності на шляху купівлі (ліцензія виключна);</li> <li>– контроль за ліцензією через запровадження ліцензійних умов;</li> <li>– перевірка ринку та покращення складу конструкції) продукту</li> </ul>	<p>Недосконала вартісна оцінка ОПВ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ризик недосягнення ліцензіатом очікуваних доходів;</li> <li>– ризик «блокувальної ліцензії»;</li> <li>– можливість заниження вартості продажів/доходів з ліцензії від ліцензіара;</li> <li>– неправильна оцінка ринкового потенціалу технології</li> </ul>

Рис. 3.10. SWOT-аналіз трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище на засадах ліцензування технологій

Примітка. Розробила автор.

У документі сформовано визначення поняття ЦТТ як організації, діяльність якої спрямована на впровадження результатів науково-технічної діяльності у реальний сектор економіки та орієнтована на отримання прибутку від використання результатів наукових досліджень, які виконуються в державних наукових організаціях та приватних компаніях (Закон України, 2006). Запропоноване визначення не повністю відповідає чинному законодавству, оскільки ЦТТ, створені в межах державних університетів або наукових установ, не можуть працювати з метою отримання прибутку, адже ці організації неприбуткові. Тому доцільно вдосконалити це визначення: *центр трансферу технологій* – це організаційна структура, діяльність якої спрямована на впровадження у реальний сектор економіки наукомісткої конкурентоспроможної продукції, розробленої науково-дослідними, освітніми установами, приватними підприємствами або окремими

винахідниками, з метою отримання прибутку та/або конкурентних переваг реципієнтами технологій.

Розробки у царині створення ЦТТ поки що фрагментарні. Важливим є комплексний підхід до вирішення проблематики трансферу технологій: з одного боку, необхідно визначити місце ЦТТ у системі стратегічного розвитку університетів, з іншого – обґрунтувати методичне забезпечення для його ефективної діяльності. З огляду на це, розроблено концептуальну модель стратегії діяльності ЦТТ у системі стратегічного розвитку університету (рис. 3.11). Цю модель вбудовано у систему стратегічного розвитку Національного університету «Львівська політехніка», розроблену в § 1.3.

Запропонована концептуальна модель стратегії діяльності ЦТТ у системі стратегічного розвитку університету дає змогу розробляти стратегію діяльності ЦТТ із урахуванням його взаємодії із університетом, концентруючи увагу на особливостях трансферу технологій, притаманних конкретному університету. Модель містить комплекс компонент, з'єднаних структурно-функціональним зв'язком, основана на теоретико-методологічних засадах сучасного трансферу технологій.

### 3.3. Моделі трансферу технологій в університетах

Протягом останніх десятиліть проблематику трансферу технологій розглядали багато вчених і практиків. Зокрема, концепції трансферу технологій висвітлено у працях вчених А. Амсден (1992) та Б. Хабібі (1990). А. Амсден стверджувала, що у розвинених країнах світу технологічний / виробничий цикл становить маршрут:

*{від Дослідження до Розробки до Проектування до Виробництва},*

натомість у країнах, котрі технологічно розвиваються, як правило, маршрут такий:

*{від Виробництва до Проектування до Розробки до Дослідження}.*

З позиції А. Амсден (1992), на початковому етапі інноваційного розвитку країни не створюють інноваційних технологій, оскільки насамперед конкурують у частині оплати праці, можливостей державної підтримки, продуктивності тощо. Маршрут, який цьому відповідає, має ґрунтуватися на трансфері, поглинанні та адаптації наявної технології. Ключовими факторами є сировина, матеріал та продуктивність трансферу потенціалу.

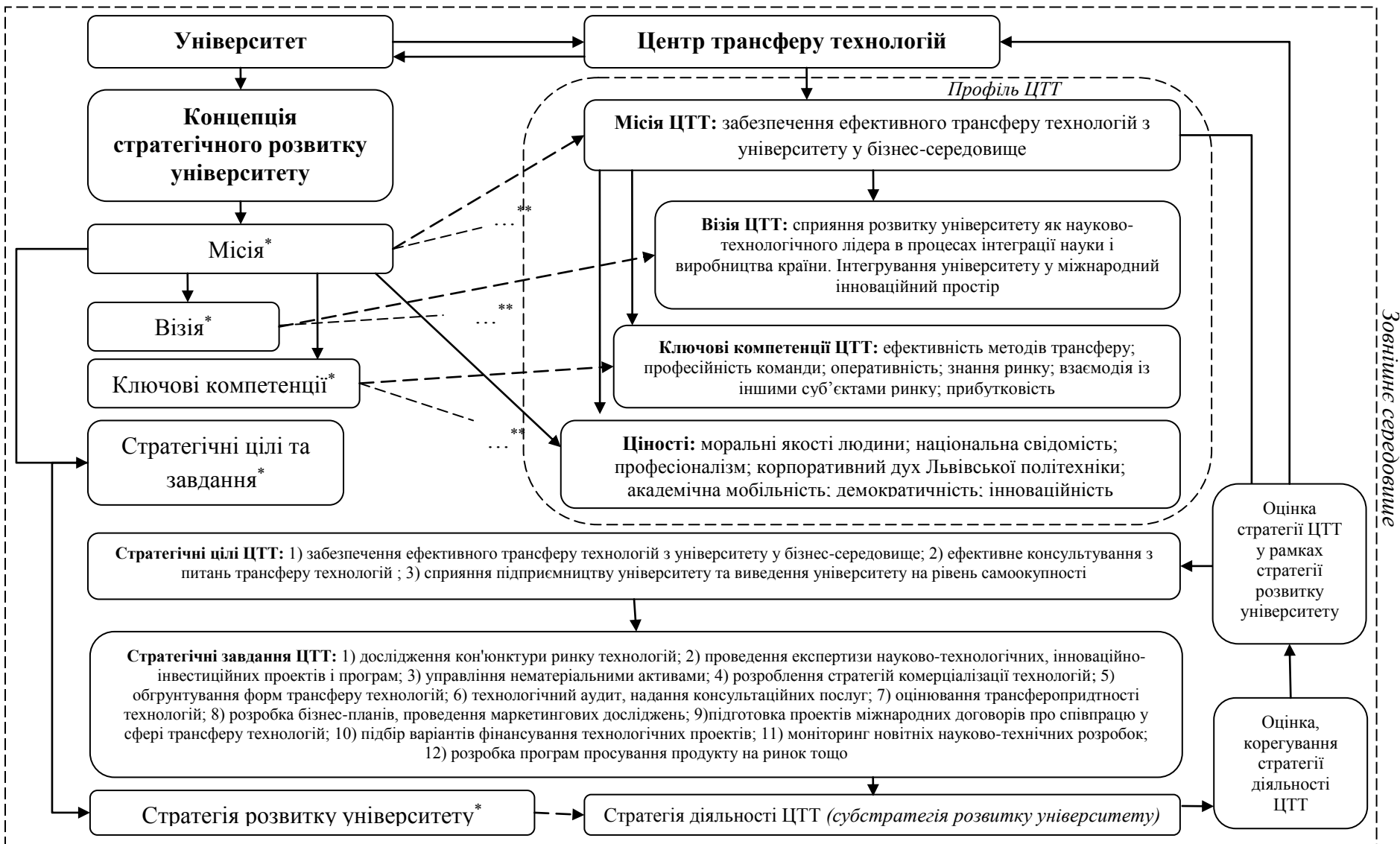


Рис. 3.11. Концептуальна модель стратегії діяльності ЦТТ у системі стратегічного розвитку університету (розроблено для Національного університету «Львівська політехніка»)

Примітки. Розробила автор. Умовні позначення: \* деталізовано на рис. 1.27; \*\* компоненти складових стратегії розвитку університету, що відповідають іншим структурам у його складі

Б. Хабібі (1990) стверджує, що суб'єкти – одержувачі технологій повинні бути готові до поетапної реалізації виробничих планів, до досягнення кінцевої мети – відповідної величини доданої вартості, отриманої внаслідок проведеного трансферу технологій. Висвітлюючи такий підхід, науковець називає це «прогресивним виробництвом», популяризуючи гасло «почнемо з кінця та закінчимо на початку». Вчений має на увазі, що, передаючи технологію підприємству, необхідно повертатися знову до досліджень.

Г. Штінхьюз (2000) об'єднав означені ідеї, розробивши концепцію «технологічного будівництва». За (2000), технологічне будівництво має два крила: інноваційне крило, що містить етапи НДДКР, виробництва та дистрибуції з позиції суб'єкта, який передає технологію, та експлуатаційне крило, яке складається з дистрибуції, виробництва, розробок та досліджень суб'єкта, який приймає технологію. Як видно, такий підхід корелює із описаними вище підходами А. Амсен і Б. Хабібі. Водночас надавач (розробник) та одержувач технології фактично є генератором та асимілятором під час трансферу технологій. Ланцюжки такого трансферу технологій продемонстровано на рис. 3.12.

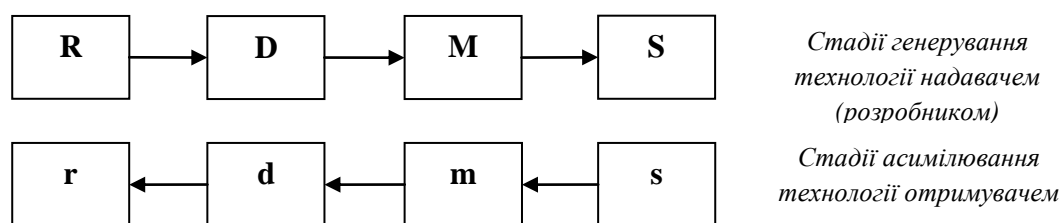


Рис. 3.12. Технологічні ланцюжки розвитку надавача (розробника) та одержувача технології під час трансферу технологій

Джерело: (Steenhuis, 2000), переклад автора.

Г. Штінхьюз вказує на те, що трансфер технологій може відбуватися між етапами обох крил, у різних комбінаціях. К. Раманатан (2001) дає класифікацію можливих варіантів режимів та механізмів трансферу технологій – табл. 3.3. Використовуючи концепцію «технологічного ланцюга розвитку» Г. Штінхьюза, К. Раманатан у (2001) зазначає, що найпростіша форма трансферу технологій така: надавач (розробник), власник технології передає технологію одержувачу, для подальшого продажу, обслуговування тощо. Це можна зобразити як режим трансферу [S: s] (вираз у дужках

вказує на те, що продукт наприкінці стадії генерування продає і обслуговує одержувач). Головна мета трансферу технологій у цьому випадку – ефективно максимізувати продаж продукту в регіоні, де працює бізнес-партнер.

Таблиця 3.3

## Таксономія можливих варіантів режимів трансферу технологій

Режим трансферу технологій	Приклади трансферу технологій
<u>Інтенсивний продаж</u> [S: s] або [M: s]	Укладення угоди про продаж та сервіс із агентом або ексклюзивним дистриб'ютором.
<u>Інтенсивне виробництво</u> [M: m, S] або [M: m, s] або [D: m, S] або [D: m, s]	Укладення угод про субпідряд, виробничих угод, ліцензування, створення спільних підприємств.
<u>Інтенсивний розвиток</u> [R: d, M, S] або [R: d, m, S] або [R: d, M, s]	Різні форми виробництва, ліцензування, створення спільних підприємств.
<u>Інтенсивні дослідження</u> [R: r, D, M, S] [R: r, d, M, S] [R: r, d, m, S] [R: r, d, m, s]	Спільне НДДКР та виробництво, ліцензування «університет – промисловість», ліцензування «державні науково-дослідні інститути – промисловість».

Джерело: (Ramanathan, 2001) переклад автора.

Інший можливий варіант – це [M: s], тобто одержувач є єдиним дистриб'ютором продукту, який виробив надавач. Ці два типи механізмів трансферу технологій відповідають режиму – «інтенсивний продаж» технології. У сьогоднішньому глобалізованому та лібералізованому бізнес-середовищі є багато способів трансферу технологій, серед яких вибирають потрібний, залежно від того, яким технологічним ланцюгом пов'язані надавач і одержувач технології.

Вже відомі як кількісні, так і якісні моделі провадження трансферу технологій. Якісні моделі здебільшого спрямовані на розмежування видів діяльності, пов'язаних із управлінням трансфером технологій, а також на виявлення стимулів та проблем, які можуть вплинути на його ефективність. Кількісні моделі спрямовані на оцінювання параметрів значущості трансферу технологій з метою мінімізувати несумісність цілей



між суб'єктами трансферу технологій. На наш погляд, важливим є дослідження підходів і моделей організування трансферу технологій у двох напрямках:

- до моменту трансферу (підготовка і розроблення) технології – планування трансферу;
- повний процес трансферу технологій, зокрема оцінювання його результатів.

Трансфер технологій є складною і багатоаспектною діяльністю, якій передують низка процесів, пов'язаних із розробленням і підготовкою технологій. Перетворення позитивних результатів НДДКР на технологію, придатну до трансферу, є сукупністю операцій, які узагальнено можна показати у вигляді ланцюга, що запропонував В. В. Козик та співавтори (2009) (рис. 3.13).

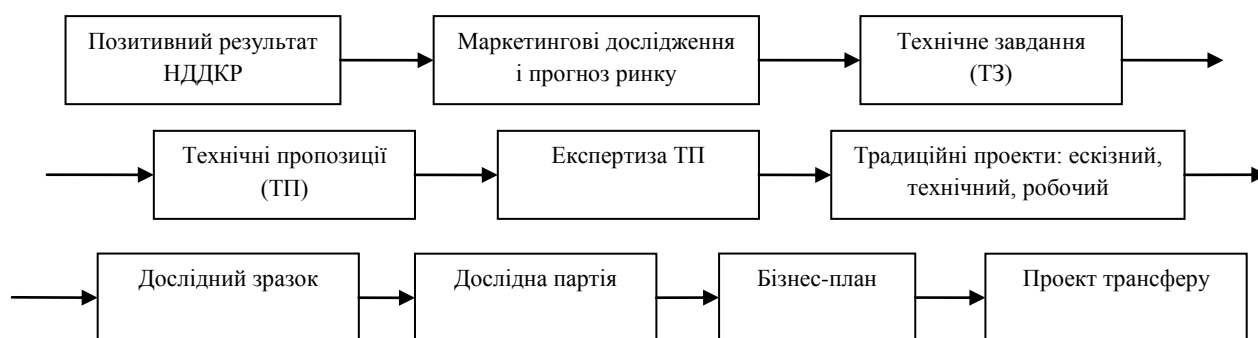


Рис. 3.13. Перетворення позитивних результатів НДДКР на інноваційний продукт

Джерело: (Козик, Манзій, Стояновський, 2009, с. 24).

Н. Маклуре (2017) подає означений ланцюг (рис. 3.14), виділяючи фази та з позиції визначення ключових аспектів планування технології до її подальшого трансферу (комерціалізації).

Вчений зосереджує увагу на перегляді результатів між фазами, і, у разі необхідності, коригуванні. Наведені фази характеризуються різним рівнем складності й кількості процесів, з яких вони складаються.

Учені та практики нині розробляють численні підходи до планування, підготовки технологій до трансферу. Водночас наявні розробки не вирішують проблеми трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище в Україні. Поки що немає методології, що показувала би, які варіанти трансферу технологій можна вибирати в тому чи іншому випадку рівня готовності технології.

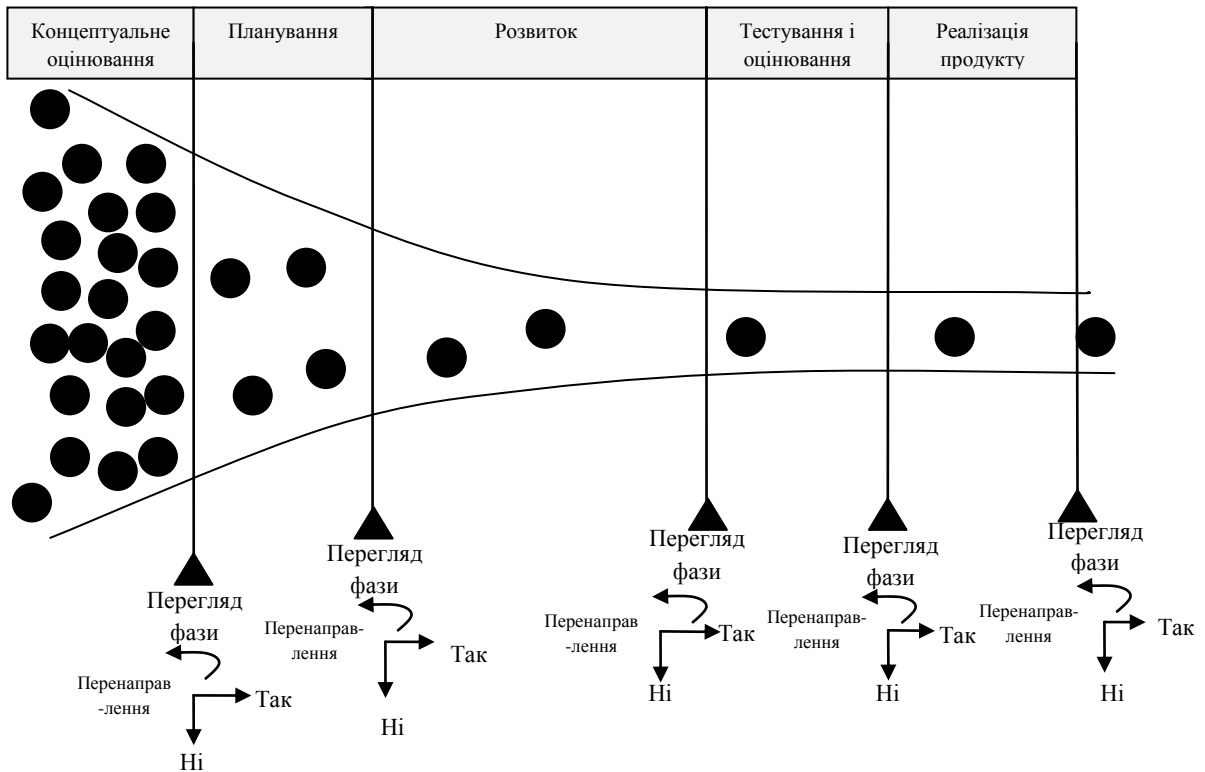


Рис. 3.14. Фази підготовки технології до комерціалізації

Примітки. Джерело: (Maclure, 2017), переклад автора. Умовні позначення: ● – процеси трансферу технологій.

Серед концептуальних моделей, орієнтованих на ефективність процесу трансферу, виділимо модель послідовності розвитку нового продукту, яку розробило NASA на початку 60-х років XX ст. та яка являє собою *процесну модель поетапного перегляду (Phased Review Process model)*. Її адаптували і розвинули підприємства. Модель передбачає планування процесу інноваційної діяльності від підрозділу до підрозділу, зі зміною менеджера на відповідній стадії розвитку.

Реалізацію моделі поділено на функціональні завдання, доручені відповідним підрозділам суб'єкта господарювання: виконання кожного наступного завдання розпочинається лише після завершення попереднього. Графічне зображення цієї моделі наведено на рис. 3.15.

Попри позитивні характеристики, цій моделі притаманна і низка недоліків:

- незначний рівень інтеграції між підрозділами;
- перехід до наступного етапу відбувається лише після того, як виконано вимоги на попередніх етапах, що часто блокує весь процес;

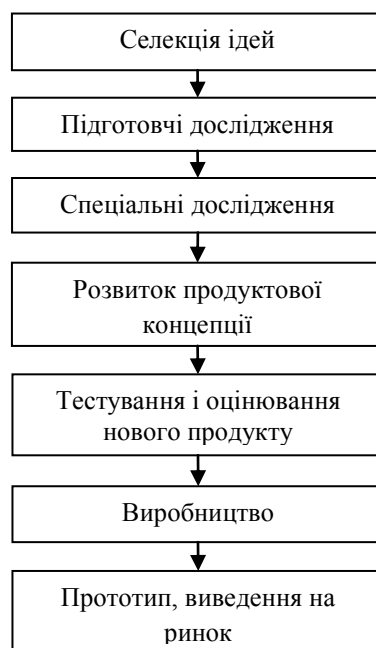


Рис. 3.15. Процесна модель поетапного перегляду NASA

Джерело: (NASA, 2017а), переклад автора.

– процес інноваційної діяльності відбувається повільно, потрібно багато часу, щоб уникнути помилок;

– низький рівень клієнтоорієнтованості моделі.

Водночас ця модель є одним зі способів заощадження ресурсів та зниження відсотка відмов нового продукту. Модель є послідовністю прийняття рішень: неефективні проекти згортають, а успішні опрацьовують далі. Переважно цю модель використовують в організаціях, де є НДДКР-підрозділи.

Для університетів така модель не зовсім придатна, оскільки є лінійність, а НДДКР в університетах здебільшого характеризуються інтерактивністю.

Загалом, у світовій науковій літературі виділяють дві основні моделі послідовного розроблення продукту: *модель «фаза – підрозділ»* та *модель стадій активності*. Переважно процеси інноваційної технології за моделлю «фаза – підрозділ» відбуваються так: підрозділ НДДКР займається винайденням і розробленням інноваційної технології, інженерно-технічний підрозділ приймає її та розробляє можливі прототипи, виробничий підрозділ перевіряє можливості масового виробництва цього прототипу, відділ маркетингу готує і реалізовує план випуску нового продукту на ринок.

Перешкоди на кожному рівні призводять до низького рівня координації та інтеграції між підрозділами. Впровадження такого підходу характеризується численними змінами та довготривалістю.

Модель стадій активності характеризується участю проектних команд, що складаються із працівників підрозділів суб'єкта господарювання, а також зовнішніх експертів. Важливого значення надають інтеграційності процесів.

Процес розроблення та підготовки продуктів на основі інноваційних технологій є багатопараметричною структурованою складною системою, із сильним впливом стохастичних факторів. Розуміння цього та потреби закладення клієнтоорієнтованості технологій спонукали вчених обґрунтувати *модель підготовки технологічної продукції*.

Згідно із (36d.pl, 2017b), на ранніх етапах підготовки технології головне завдання – забезпечити досягнення певних її параметрів, далі – оптимізувати технологічні процеси. Характерною особливістю розроблення технології є істотна розмаїтість можливостей досягнення поставлених цілей. Відповідно до проектних фаз, розроблення технології охоплює такі етапи:

- дослідження (конструктивний аналіз ринків і технологій);
- структурна підготовка (розроблення варіантів структури продукту);
- технологічна підготовка (розроблення технологічних процесів тощо);
- організаційна підготовка (розроблення виробничого процесу з погляду методів виконання; організаційних форм, темпів і частоти роботи, тривалості робочого часу тощо);
- початок масового виробництва;
- обслуговування клієнтів;
- припинення виробництва продукції.

Послідовність дій за моделлю підготовки технологічної продукції наведено на рис. 3.16. За схемою (рис. 3.16) концепція розроблення нового технологічного продукту формується на підставі маркетингового дослідження ринку та визначення потреб споживача.

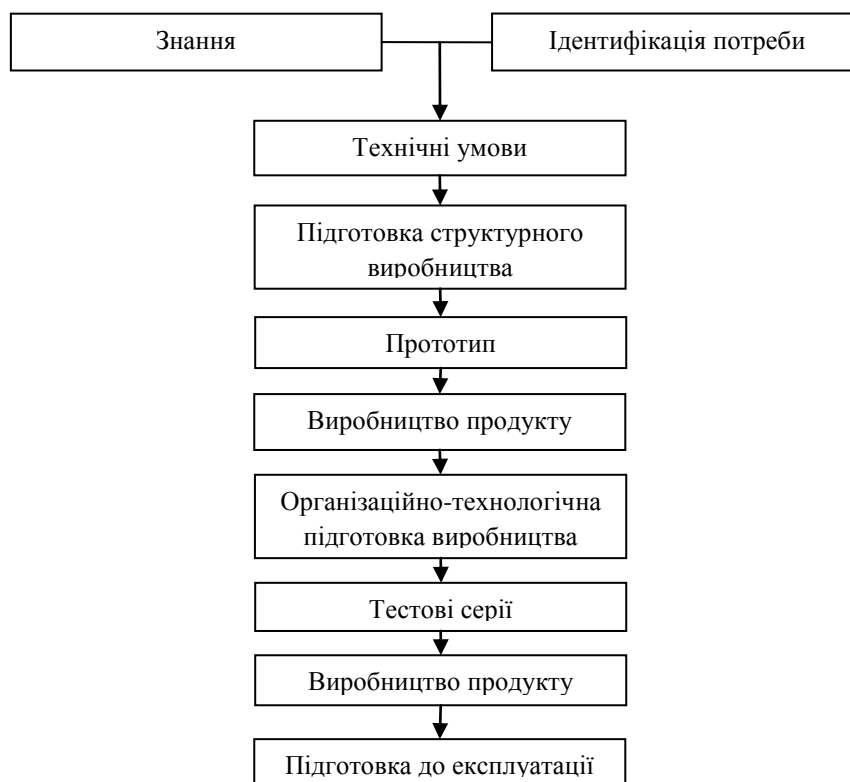


Рис. 3.16. Послідовність дій за моделлю підготовки технологічної продукції

Джерело: (NASA, 2017b), переклад автора.

З цією метою необхідно:

- забезпечити первісну концепцію продукту, щоб визначити умови досліджень і розроблення технології, та встановити необхідні технічні умови;
- розробити продукт, його компоненти та вузли (на цьому етапі створюють прототип або проводять серію випробувань, мета яких – перевірити структурну коректність рішень. Якщо результат позитивний, починаються технологічний і організаційний етапи підготовки виробництва);
- почати масове виробництво (моделювання роботи виробничих ліній, аналіз виробничих перспектив та витрат виробництва, якості продукту і виробничого процесу тощо);
- забезпечити систему розподілу й обслуговування клієнтів, основу на гіпотезі, що існує ефективна маркетингова діяльність, яка об’єднує весь виробничий процес (36d.pl, 2017b).

С. Бар-Закай (1971) розробив комплексну модель трансферу технологій на основі проектного управління. Вчений поділив процес трансферу технологій на такі етапи:

пошук, адаптація, впровадження та технічне обслуговування. Він відобразив трансфер технологій як діяльність, на кожному з етапів якої приймають відповідні рішення. Після їх виконання технології просувають або не просувають далі (рис. 3.17).

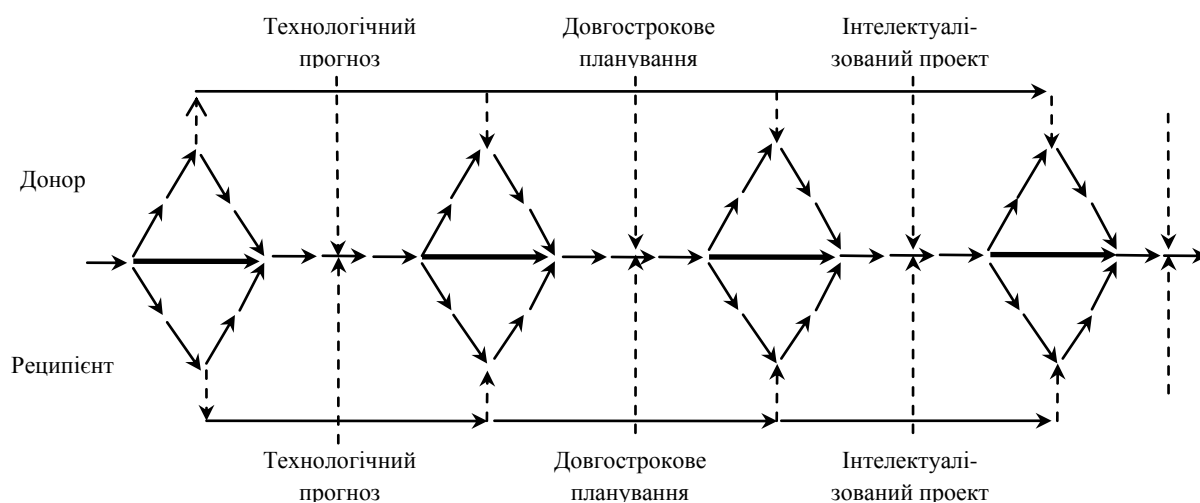


Рис. 3.17. Модель трансферу технологій за С. Бар-Закаєм

Джерело: (Бар-Закай, 1971) переклад автора.

Як видно з рис. 3.17, верхня половина схеми окреслює діяльність та вимоги надавача технології (за С. Бар-Закаєм, це «донор»), нижню частину визначає одержувач. Сьогодні модель С. Бар-Закає втратила актуальність, оскільки більшість врахованих у ній аспектів відображали стан економіки і трансферу технологій у 60–70-ті роки ХХ ст., коли покупцями технології були переважно пасивні реципієнти, які істотно залежали від програм допомоги на придбання технології. Водночас аналіз моделі трансферу технологій С. Бар-Закає дає підстави зробити кілька важливих висновків:

- важливо оцінювати повністю весь процес трансферу технологій – від виникнення задуму до дифузії технології на ринку;
- під час планування та впровадження проектів з трансферу технологій доцільно використовувати процесний підхід;
- важливо сформувати послідовність прийняття рішень у ході трансферу технологій, що даватиме змогу вчасно корегувати весь процес.

Відповідно до моделі Дж. Бермана та Г. Валендера (1976), є сім етапів трансферу технологій (актуальних для транснаціональних корпорацій), а саме:

- вивчення розміщення продуктивних сил з позиції проекту з трансферу технологій;
- розгляд технологій проектування продукту, що підлягає трансферу;
- детальне опрацювання проекту підприємства, призначеного для виробництва продукту, а також інших аспектів, пов'язаних із розвитком інфраструктури для цього продукту;
- створення заводу та продукування стартапів;
- адаптація процесу та продукту в разі необхідності, посилення виробничих систем відповідно до місцевих потреб;
- покращення технології виготовлення продукції;
- забезпечення зовнішньої підтримки для зміцнення відносин між надавачем і одержувачем технології.

Серед недоліків цієї моделі виділяють те, що протягом перших трьох етапів надавач технології розвиває проект з трансферу технологій із мінімальним залученням одержувача, тим самим посилюючи залежність останнього. Проте на п'ятому та шостому етапах одержувач має змогу асимілювати та вдосконалити і продукт, і технологічний процес. Це підкреслює, що трансфер технологій не завершується з початком виробництва. Якщо не існує механізму сприяння асиміляції проекту, трансфер може стати неефективним.

Становить інтерес модель К. Дальмана і Л. Вестфала (1981), розроблена в Республіці Кореї на підставі досвіду країн, що швидко розвиваються. Учені запропонували дев'ятиетапну модель трансферу технологій:

- дослідження передінвестиційної доцільності для техніко-економічного аналізування з метою встановлення життєздатності проекту;
- попередня ідентифікація необхідних технологій на основі техніко-економічного обґрунтування;
- проведення базових інженерних досліджень, які передбачають підготовку технологічних схем, макетів, матеріальних та енергетичних балансів та інших технічних

характеристик споруд та обладнання, а також основного проектування технології, що пропонується для трансферу;

- здійснення ретельного технічного дослідження, яке передбачає підготовку детального плану цивільного будівництва об'єкта: визначення технічних умов будівництва та установки, ідентифікацію периферійних технологій, необхідних, щоб забезпечити ефективність трансферу;

- вибір постачальників послуг з обладнання та субпідряду для складання установки та обладнання, планування координації роботи між різними сторонами;

- підготовка та виконання навчального та освітнього плану, за погодженням із постачальниками технології, для працівників, які працюватимуть за проектом трансферу технологій;

- будівництво заводу;

- початок діяльності;

- розвиток навичок корегування.

Трансфер технологій, що відбувається у країнах, що розвиваються, має концентрувати увагу на ініціативах щодо асиміляції та переговорів не лише до, а й після реалізації проектів.

Модель К. Дальмана і Л. Вестфала удосконалив вчений Н. Чантрамонкласрі (1990), запропонувавши п'ятифазну модель міжнародного трансферу технологій (рис. 3.18).

Описана ситуація може бути реальною для технологічно розвинених країн, однак може призвести до ускладнень у країнах, що розвиваються. Окрім того, модель не враховує асиміляції технологій.

Модель Т. Шлі, А. Раднора та А. Уада (1987) містить сім елементів, які можуть чинити вплив на планування, реалізацію та сприяти ефективності трансферу технологій, а саме:

- надавач технології, який є суб'єктом трансферу технологій;

- одержувач технології;

- технологія, яка передається;

- механізм трансферу технологій;



- докiлля надавача технологiї;
- докiлля одержувача технологiї;
- навколишнє середовище, яке оточує як надавача, так i одержувача технологiї.

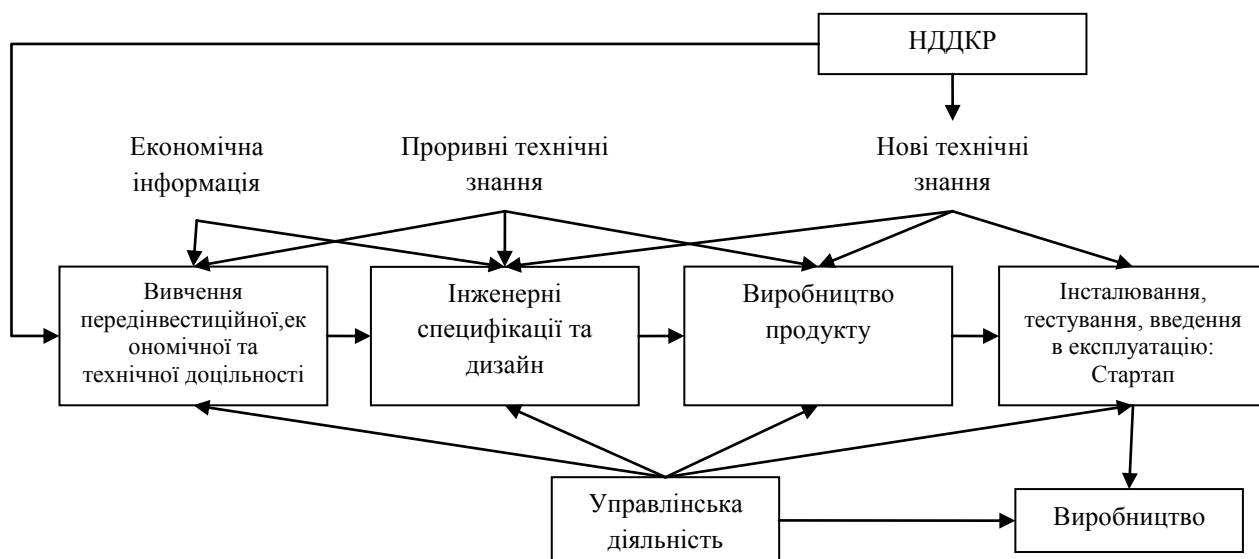


Рис. 3.18. П'ятифазна модель міжнародного трансферу технологій Н. Чантрамонкласрі  
Джерело: (Chantramonklasi, 1990), переклад автора.

Модель не містить рекомендацій щодо трансферу технологій, водночас відображає свою головну ідею: глобальна ділова активність диктує безліч змін у зовнішньому середовищі функціонування суб'єктів господарювання та провадження трансферу технологій, тому потрібно добре орієнтуватися у цих змінах для ефективного управління трансфером технологій.

Р. Дж. Купер (2006) пропонує авторську модель поетапного виведення на ринок інноваційного продукту «Етап–Шлюз» (*Stage-Gate*) (рис. 3.19). Застосування моделі передбачає вибір варіанта розвитку технології та її лончу, залежно від обставин, що зумовлюють трансфер технологій суб'єкта господарювання: від повного процесу (*Stage-Gate full process*) до спрощеного варіанта (*Stage-Gate Lite*). Оригінальність моделі Р. Дж. Купера полягає в її скалярності. У кожній точці шлюзу (*gate*) суб'єкт господарювання перевіряє, чи досягнуто цілі відповідного етапу – *stage*.

Т. Дюррані та вчені (1998) запропонували загальну модель трансферу технологій, що складається з п'яти етапів:

- визначення ринкових запитів;

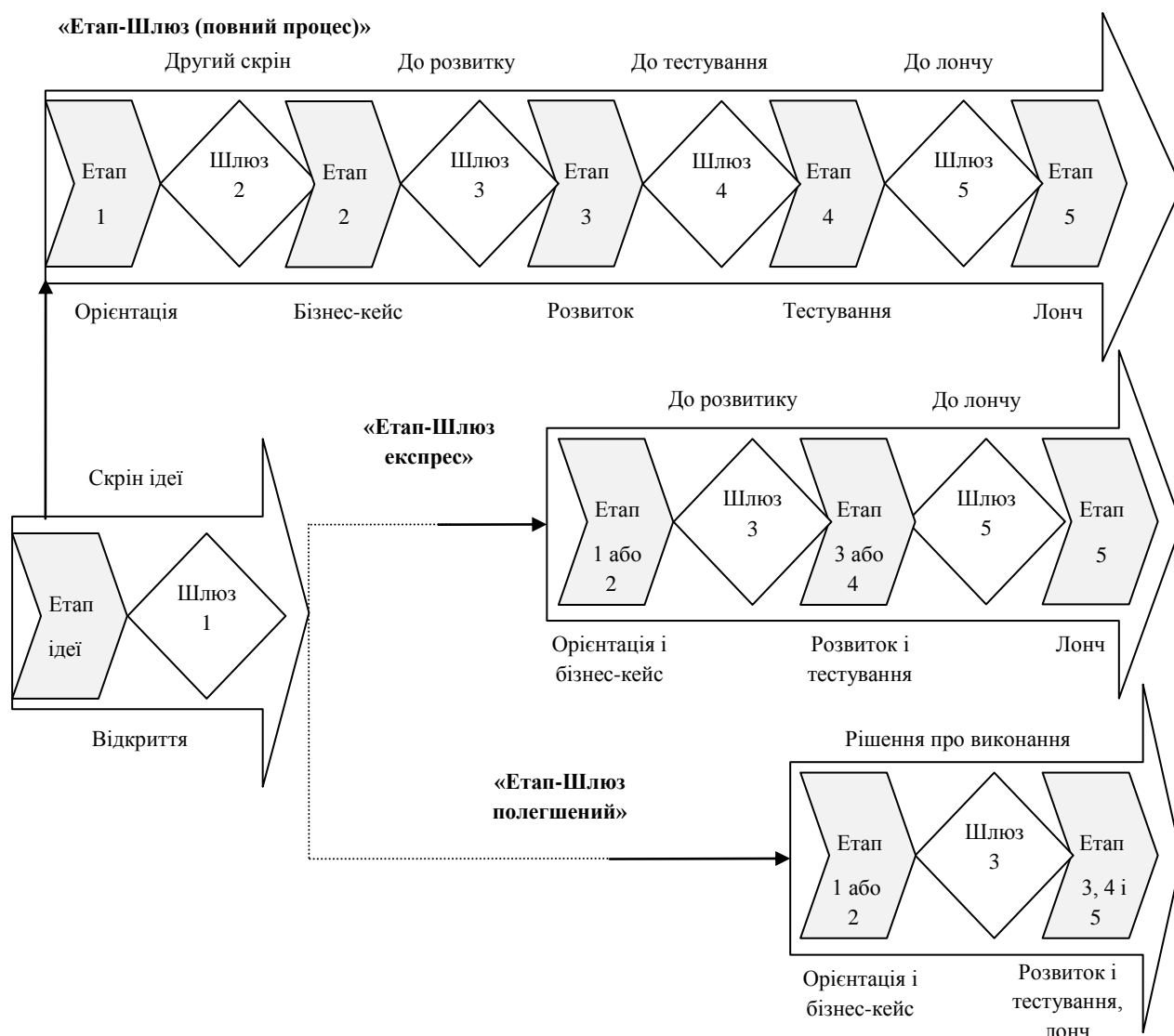


Рис. 3.19. Модель Етап-Шлюз Р. Дж. Купера

Джерело: (Соорег, 2006), переклад автора.

- ідентифікація технологічних рішень;
- класифікація ідентифікованих технологічних рішень;
- визначення джерел для придбання потрібної технології;
- прийняття рішення щодо придбання технології.

Ця модель зосереджується на важливості обґрунтування потреби під час трансферу технологій та визначенні альтернативних варіантів трансферу технології.

Заслуговує на увагу Модель підготовки до комерціалізації технологій, яку розробив мексиканський інститут міжнародної освіти (*Institute of International Education, IIE Mexico*), продемонстрована на рис. 3.20.

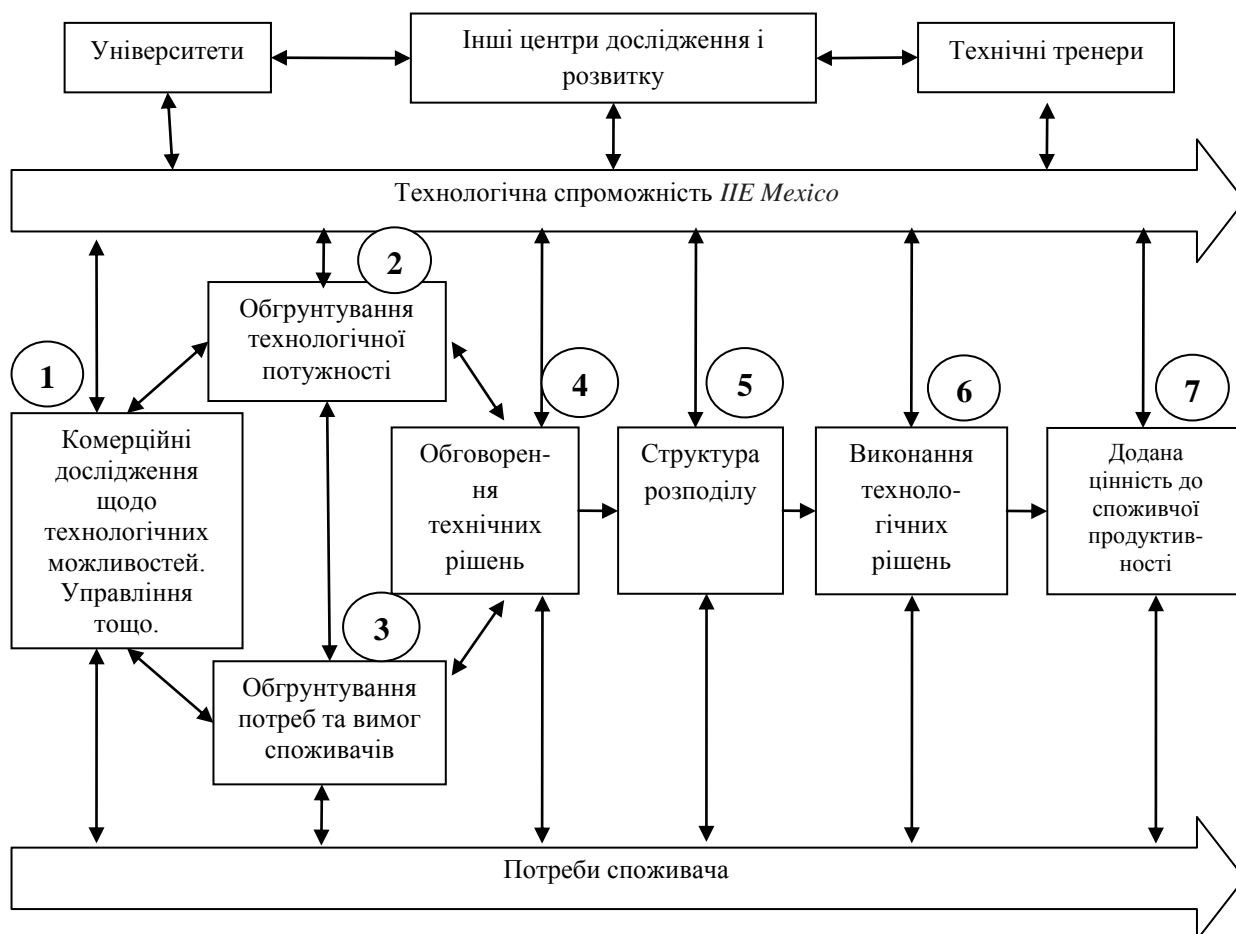


Рис. 3.20. Модель підготовки до комерціалізації технологій Мексиканського Інституту міжнародної освіти (ІІЕ Мехіко)

Примітки. Джерело: (ІІЕ Мехіко, 1016), переклад автора. Умовні позначення: ○ – етапи моделі.

Ця модель складається із семи етапів, на кожному з яких поставлені завдання ретельно зіставляють із потребами споживачів та технологічною потужністю університету. У цьому процесі, окрім Мексиканського інституту міжнародної освіти, беруть участь центри НДДКР та технічні тренери.

Модель, яку розробив Мексиканський інститут міжнародної освіти, передбачає дев'ять субпроцесів, що уточнюють процес формування цінності нової технології. Важливим елементом означеної моделі є зосередження уваги на мобілізації зусиль (під час переходів з етапу на етап) на певних аспектах підготовки технології до трансферу. Отже, наскрізною ідеєю цієї моделі є клієнтоорієнтованість, що має сприяти досягненню ефективної комерціалізації.

Учений Б. Бозмен (2000) запропонував модель умовної ефективності трансферу технологій. Провідною ідеєю моделі є трансфер технологій від університетів і

державних лабораторій до суб'єктів промисловості. Цю модель також можна застосовувати для трансферу міжфірмових технологій. Основними елементами трансферу технологій за цією моделлю є такі:

- надавач технології;
- механізм трансферу технологій;
- зміст і форма технології, що передається;
- одержувач технології;
- потреби зовнішнього середовища (ринкові та неринкові фактори, з позиції потреби для технології).

Ця модель, як і попередня, підкреслює важливість обґрунтування потреби щодо трансферу технологій. Автор запропонував враховувати шість додаткових заходів у межах моделі: ринковий вплив, економічний розвиток, політичні переваги, можливості, витрати, розвиток наукового і людського капіталу як результат трансферу технологій.

З огляду на стрімкий розвиток галузей біомедицини та біотехнологій, доцільно звернути увагу на моделі розроблення та підготовки до трансферу технологій, сформовані для цих сфер діяльності. Зокрема, П. Влодарчик (2008) пропонує здійснювати трансфер медичних препаратів за схемою, що ґрунтується на врахуванні етапів розвитку розроблення продукту та гнучкому управлінні, здійснюваному на кожному з етапів. Специфіка біомедицини як галузі полягає у високому рівні інноваційності продуктів. З огляду на це, велику увагу під час трансферу технологій приділяють саме управлінню розробленням продукту. П. Влодарчик визначає послідовність трансферу технологій (рис. 3.21), зосереджує увагу на аспектах організації виробництва продукту, а також на управлінні знаннями (останній етап).

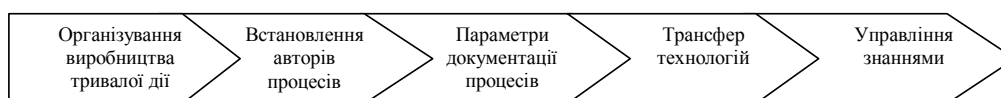


Рис. 3.21. Послідовність трансферу технологій для медицини

Джерело: (Wlodarczyk, 2008), переклад автора.

Підхід до доведення біо-, медтехнологій до трансферу, який розробили Р. Феннімор та Johnson & Johnson (2013), зосереджує увагу на контрольних точках, в

яких оцінюють відповідний поточний етап. Зокрема, на етапі формування концепції комерційного оцінювання визначають стратегію трансферу технологій та чекліст для оцінювання подальших етапів.

Трансфер технологій передбачає: перетворення знань на інноваційну технологію за активної участі як джерела цієї технології, так і кінцевого споживача продукту; участь, як мінімум, двох найважливіших суб'єктів цього процесу: джерела і реципієнта технології. Саме тому фахівці з трансферу технологій рекомендують основну увагу в питаннях трансферу технологій звертати не стільки на технології, скільки на учасників цього процесу та їхні взаємовідносини.

На підставі операційної діяльності з розроблення і підготовки до трансферу технологій формують варіанти організації трансферу. Розглянемо деякі з них.

Фахівець з трансферу технологій Дж. Капарт визначає такі чотири моделі трансферу технологій, які відображають сучасну ситуацію у Великій Британії, а саме:

1) *відкрита модель*, за якою університети зберігають тільки титульні права щодо інтелектуальної власності (наприклад, посилатись на результати роботи в наукових журналах), а процеси реалізації передають промисловості;

2) *лінійна ліцензійна модель*, за якою університети управляють своїми патентними правами, в такий спосіб отримуючи визначений дохід;

3) *інтерактивна модель*, основана на моделі ліцензування та активному управлінні інтелектуальною власністю (інтерактивний процес);

4) *модель створення спін-аутів*, основана на ліцензійній моделі й управлінні інтелектуальною власністю, яка потребує від наукового партнера активної діяльності, особливо на стадії перевірки винаходу (Capart, 2015, с. 63).

У деяких державах ЄС існують *модельні угоди* з проведення НДДКР між науковими установами, університетами та підприємствами тощо. Такі модельні контракти пропонують різні варіанти набуття прав та використання ОПВ.

Зокрема, у Великій Британії робоча група Ламберта з інтелектуальної власності, створена за ініціативою Казначейства Великої Британії, 2003 р. розробила «Модельні угоди Ламберта», щоб посилити співпрацю університетів та промислових компаній

(Келлі, Українські, Капіца, Ю. та ін., 2016, с. 23). П'ять модельних угод про співпрацю у сфері наукових досліджень охоплюють різні сценарії спільної роботи та умови щодо розподілу прав на ОПВ: одна угода між науковою установою/університетом та промисловим/бізнес-партнером, а також чотири модельні угоди консорціуму, що передбачають різні варіанти набуття прав інтелектуальної власності та використання ОПВ у спільній дослідницькій діяльності.

Ґрунтовний підхід до організації трансферу технологій запропоновано у моделі комерціалізації технологій Гольдсмита (*Goldsmith Technology Commercialization Model*, США) (рис. 3.22).

	Технологія	Маркетинг	Бізнес
<i>Концептуальна фаза</i>			
<i>Етап 1</i> Дослідження	<i>Крок 1</i> Концептуальний аналіз технології	<i>Крок 2</i> Аналіз потреб ринку	<i>Крок 3</i> Можливість реалізації, з точки зору підприємства
<i>Фаза розвитку</i>			
<i>Етап 2</i> Обґрунтування	<i>Крок 4</i> Технічне обґрунтування	<i>Крок 5</i> Вивчення ринку	<i>Крок 6</i> Економічне обґрунтування
<i>Етап 3</i> Розвиток	<i>Крок 7</i> Прототип	<i>Крок 8</i> Стратегічний маркетинговий план	<i>Крок 9</i> Стратегічний бізнес-план
<i>Етап 4</i> Представлення	<i>Крок 10</i> Бізнес стартап	<i>Крок 11</i> Передвиробничий прототип	<i>Крок 12</i> Ринкова валідація
<i>Фаза зростання</i>			
<i>Етап 5</i> Зростання	<i>Крок 13</i> Виробництво	<i>Крок 14</i> Продаж і дистрибуція	<i>Крок 15</i> Бізнес-зростання
<i>Етап 6</i> Фаза зрілості	<i>Крок 16</i> Підтримка виробництва	<i>Крок 17</i> Ринкова диверсифікація	<i>Крок 18</i> Бізнес-зрілість

Рис. 3.22. Модель комерціалізації технологій Гольдсмита

Джерело: (Goldsmith, 2017), переклад автора.

Модель Гольдсмита складається з шести етапів, які охоплюють 18 кроків комерціалізації технологій та фактично корелюють із етапами життєвого циклу технології як товару. Відповідно до наведеної схеми, для кожного з кроків моделі розроблено завдання та чітку послідовність дій, інструментарій, а також продукт, який заплановано отримати після завершення етапу. Окрім того, для кожного з кроків встановлюють проміжні цілі та перелік можливих джерел фінансування.

Особливістю моделі є розроблені опитувальні листи, які застосовують, переходячи на наступний етап. Модель є комплексною, передбачає врахування особливостей

захисту ОПВ, наявності та видів ресурсів, варіантів фінансування тощо. Модель можуть використовувати вітчизняні університети, проте необхідно врахувати, що її головна мета – комерціалізація. Трансфер технологій передбачає врахування значно більшої кількості параметрів.

Із поступовим впровадженням ЦТТ або аналогічних підрозділів в університетах світу розширився ареал моделей і підходів до трансферу технологій. Увагу приділяють не лише обґрунтуванню варіантів трансферу технологій, а і прогнозуванню конкурентоспроможності у результаті цього трансферу.

Ефективну реалізацію трансферу технологій забезпечує модель, розроблена для ЦТТ Брюссельського вільного університету (*TTO, Vrije Universiteit Brussel, VUB*). Як і попередня модель, вона ґрунтується на концепції життєвого циклу технології, який поділяють на дві частини, кожна з яких має свої рушії, що принципово різняться: програмно-орієнтований та проектно-орієнтований. Візуалізацію моделі наведено на рис. 3.23.

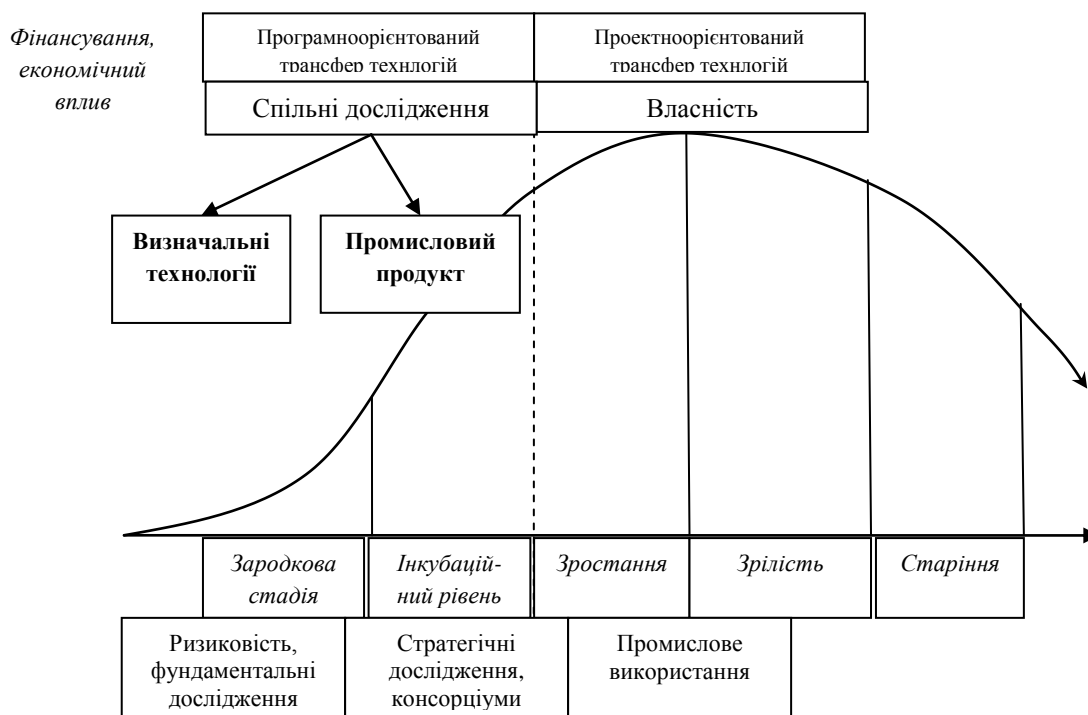


Рис. 3.23. VUB-модель ТТО Брюссельського вільного університету

Джерело: (Vrije Universiteit Brussel, 2017), переклад автора.

Перший рушій відіграє роль до досягнення технологією готовності як продукту та до переходу на стадію життєвого циклу «зростання». Другий рушій починає діяти на

подальших етапах розвитку технології, починаючи зі стадії «зростання» до стадії «старіння». Особливістю трансферу технологій, розроблених у Брюссельському вільному університеті, є те, що не встановлюється тематика проектів, її ініціюють окремі особи або дослідницькі групи. ТТО є міждисциплінарною організацією, що забезпечує баланс лідерства між суб'єктами промисловості та університетом. Існує внутрішній контроль якості, що корелює з бібліометрією. Ґрунтовність розгляду проекту залежить від рівня дослідження:

- зародковий рівень: обґрунтованість пропозиції та потреби у початкових інвестиціях;
- інкубаційний рівень: достатність залучених коштів;
- рівень досконалості: експертне аналізування (Vrije Universiteit Brussel, 2017).

Права на ОПІВ належать VUB. Можливі два способи валоризації: головний – фінансування VUB (патентний фонд); другорядний – права на ОПІВ повертають розробникам, котрі валоризують їх за власний кошт. Розробники повинні співпрацювати із VUB або переходити на другий шлях валоризації технологій. Доходи від валоризації належать VUB. Розподіл нетто-доходу відбувається так: 1/3 надходить до патентного фонду, 2/3 – до дослідницької групи (дослідники можуть подати заявку на оплату персоналу, що не перевищує 1/3 нетто-доходу).

Концепція життєвого циклу простежується і у працях інших вчених. Зокрема, *модель планування та реалізації проекту трансферу технологій на засадах життєвого циклу* розробили К. Джагода та К. Раманатан (2005). Вчені пропонують шість основних етапів моделі (рис. 3.24).

Етапи складаються із заданих завдань із урахуванням крос-функціональних та одночасних видів діяльності. Контрольні точки (*gate*) розташовані біля входу на кожен етап. На підставі використання інформації, отриманої на кожному етапі, здійснюється її ґрунтовне оцінювання, після чого відбувається перехід на наступний етап. На підставі оцінок приймають рішення – провадити діяльність чи закрити проект, призупинити тощо, що дає змогу вчасно вжити заходів для уникнення або мінімізації проблем.



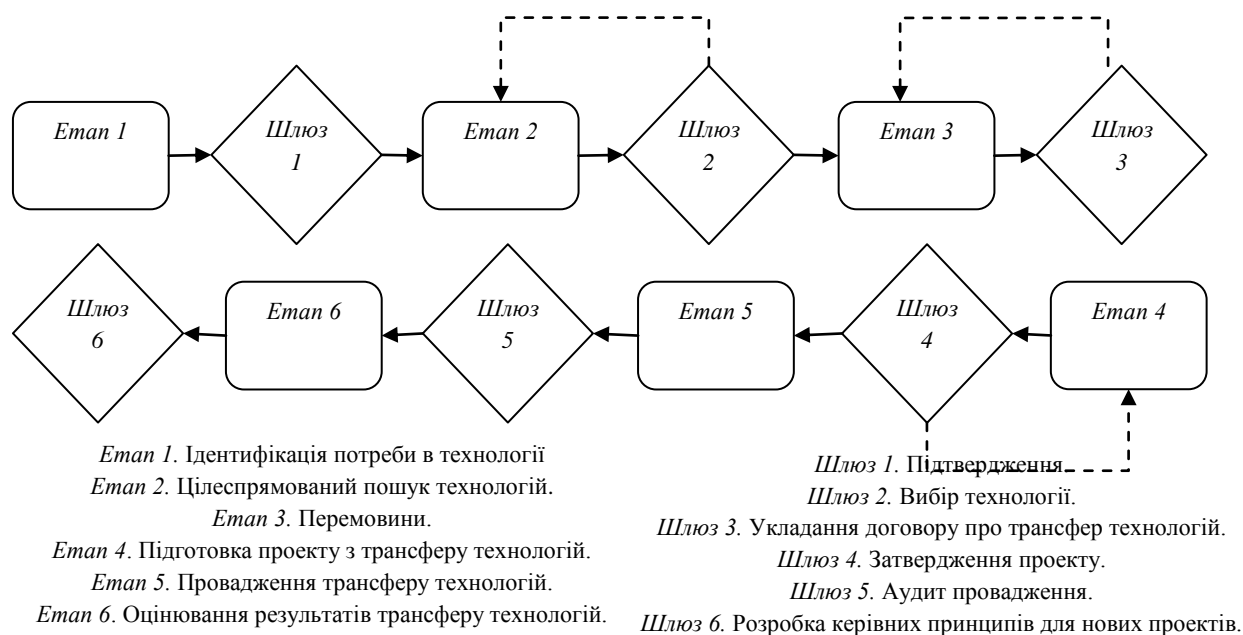


Рис. 3.24. Модель планування та реалізації проекту трансферу технологій на засадах концепції життєвого циклу К. Джагоди та К. Раманатана

Джерело: (Jagoda and Ramanathan, 2005), переклад автора.

Підхід вчених вказує на цілісність сприйняття процесу трансферу технологій та ґрунтується на визнанні його життєвого циклу. За (Jagoda and Ramanathan, 2005) в такий спосіб можна досягти вищого рівня ефективності трансферу технологій.

Учені П. Чулго та А. Р. Гайрул (2017) пропонують бізнес-модель трансферу технологій, наскрізною ідеєю якої є створення цінності (рис. 3.25). Ключовими блоками цієї моделі є НДДКР та комерціалізація. Кожен з блоків містить етапи, які описують діяльність щодо ОПВ та відповідний їм вид комерціалізації. Проте у цій моделі дещо розмиті змістові межі між поняттями комерціалізації та трансферу технологій, що ускладнюватиме її використання українськими університетами.

З метою максимізації вартості технології та мінімізації ризиків під час її комерціалізації П. Чулго та А. Р. Гайрул (2017) звертають увагу на такі аспекти:

- зрілість технології для комерціалізації;
- захист нового бізнесу від конфліктів, спричинених поділом ОПВ;
- обов'язкове патентування;
- чіткість визначення цільового ринку / продукту;
- обґрунтування комерційної доцільності, життєздатності продукту;

- забезпечення технічної підтримки (лабораторія, матеріали, обладнання тощо);
- складність пошуку інвесторів для компанії типу «спін».



Рис. 3.25. Бізнес-модель трансферу технологій на засадах створення цінності

Джерело: (Chulho and Hairul, 2017), переклад автора.

П. Чулго розробив інтегровану платформу управління технологіями та їх комерціалізацією, провідною характеристикою якої є створення цінності на підставі ОПІВ. Головними концептами платформи є бізнес-візія та стратегія, технологія та інтелектуальна власність, повернення інвестицій. Платформа основана на трьох видах менеджменту: технологічний менеджмент, менеджмент ОПІВ та менеджмент комерціалізації.

Означені моделі ґрунтуються на особливостях провадження інноваційної діяльності у тих країнах, де їх розроблено. Моделі враховують специфіку ведення та упровадження результатів НДДКР, зумовлену, з одного боку, рівнем розвитку трансферу технологій, з іншого – вказують на соціально-економічний, політичний стан у країні.

Опрацювання відомих моделей трансферу технологій дало змогу визначити концептуальні передумови їх формування та розвитку. Це стало підґрунтям для розроблення авторської моделі трансферу технологій для українських реалій.

### 3.4. Підходи до вибору варіантів трансферу технологій університетами

Світовий і вітчизняний досвід показує, що провадження трансферу технологій має ґрунтуватися на комплексному підході, який полягає у врахуванні ціннісних і вартісних параметрів технологій. Водночас необхідно враховувати низку ринкових явищ, які можуть відбуватися з цією технологією (ефект конвергенції, спіловер-ефект, мультиплікативний ефект тощо).

З позицій процедури оцінювання, комплексність – це єдність цілей, завдань, змісту, методів і форм оцінювання. Комплексний підхід під час оцінювання готовності технологій до трансферу забезпечує такі функції: 1) орієнтує оцінювання на цільовий результат, а не на проміжні результати (це дає змогу оцінювати готовність технології у контексті її ринкової конкурентоспроможності); 2) сприяє проведенню ґрунтовного та усебічного дослідження технології на усіх етапах її розвитку; 3) зумовлює успішну підготовку технології за рахунок коригування структурно-функціональних взаємозв'язків між етапами підготовки технології та управління ними, із урахуванням їх ієрархічності; 4) сприяє ефективному трансферу технологій.

Особливість комплексного підходу до оцінювання трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище полягає в одночасному врахуванні різних аспектів їх реалізації (технічних, економічних, організаційних, екологічних, соціальних, демографічних, психологічних тощо). Зокрема, застосування комплексного підходу до оцінювання технологій дає змогу враховувати не лише результати за встановленими в університетах тематиками НДДКР, а й отримані побічно. Часто у ході основної роботи науково-технічні працівники одержують додаткові результати, які не стосуються поставлених технічних завдань, але цікаві для подальшого дослідження в межах вже самостійних НДДКР. Концепція відкритих інновацій вказує на те, що здебільшого такі

відгалужені результати приводять до цінних відкриттів. Зважаючи на це, на такі результати необхідно звертати увагу.

На підставі описаної сучасної парадигми трансферу технологій, а також розробленої концептуальної моделі системи стратегічного розвитку університетів, узагальнення результатів дослідження світового досвіду моделювання процесів трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, запропоновано *модель оцінювання рівня готовності технологій до трансферу*.

Модель основана на комплексному підході, складається з п'яти блоків оцінювання: *споживча цінність технології; конкурентоспроможність технології; технологічна готовність технології; витратність технології; ризиковість технології*. Кожен з блоків містить низку етапів оцінювання технології щодо її готовності до трансферу (табл. 3.5).

Пропоновану модель оцінювання рівня готовності технологій до трансферу в бізнес-середовище доцільно розглядати з позицій керуючої адаптивної системи. Вплив на неї її підсистем – це вплив попередньо встановлених змінних, що містяться у блоках моделі.

Трансфер технологій – порівняно передбачуваний процес, проте, зважаючи на поліваріантність його можливостей, варто виконувати ґрунтовний аналіз за всіма його складовими.

Підготовку технології до трансферу доцільно розглядати на трьох концептуальних рівнях, які пояснюють зміст тієї чи іншої стадії готовності технології:

- I рівень: визначення трансферопридатності технології;
- II рівень: обґрунтування можливостей для трансферу відібраної технології;
- III рівень: вибір варіанта трансферу технології.

Та, відповідно, стадій готовності технології: стадія готовності технології (1) – концептуальна; стадія готовності технології (2) – розвиток технології (розроблення технології); стадія готовності технології (3) – готова технологія (представлення прототипу, дослідного зразка тощо); стадія провадження трансферу технології (4).

Таблиця 3.5

## Модель оцінювання рівня готовності технології до трансферу

Складові оцінювання технології	<i>І рівень: визначення трансферопридатності технології</i>				
	Споживча цінність технології	Конкурентоспроможність технології	Технологічна готовність технології	Витратність технології	Ризиковість технології
<i>1 Стадія готовності технології - концептуальна</i>	<i>Обґрунтування доцільності розробки технології</i>				
	1.Оцінювання ключових компетенцій технології	1.Оцінювання ринку (ринків) технології	1.Формулювання гіпотези для визначення тематики НДР	1.Характеристика технології як ОПВ	1.Оцінювання ризиків, притаманних розробленню технології
<i>2 Стадія готовності технології - розвиток технології (розробка технології)</i>	<i>Вивчення ринку технології та проведення НДДКР</i>				
	2. Аналіз атрибутів споживної цінності технології	2.Оцінювання діяльності конкурентів	2.НДР	2.Оцінювання витратності економічного обґрунтування технології	2.Оцінювання ринкового ризику
	<i>Розроблення технології</i>				
	3.Визначення життєвого циклу споживчої цінності технології	3.Формування карти стратегічних зон господарювання	3. ДКР	3. Встановлення патентоспроможності та доцільності патентування технології	3.Оцінювання ризику неуспішного завершення НДДКР
	4.Формування товарної пропозиції	4.Вивчення законодавчих засад регулювання конкурентних відносин	4. КПВ	4.Вартісне оцінювання технології з метою зарахування до активів суб'єкта господарювання	4.Оцінювання ризику недостатності ресурсного забезпечення розроблення технології
	5.Оптимізація ціни споживання технології	5.Формування конкурентної карти ринку	5. ТПВ	5. Вартісне оцінювання технології з метою комерціалізації	5. Оцінювання патентного ризику
	6.Обґрунтування ціннісної пропозиції технології	6.Оцінювання конкурентних позицій технології	6. ОПВ	6. Обґрунтування організаційно-правової форми трансферу технології	6. Оцінювання ризику неможливості сертифікування технології
	7.Встановлення маркетингових комунікацій із ринком	7.Оцінювання бар'єрів та можливостей ринкового лончу технології	7.Відпрацювання технології у ДВ	7. Формування цінової пропозиції ринкового лончу технології	7. Оцінювання ризику неефективного масштабування
<i>3 Стадія готовності технології – готова технологія (представлення прототипу, дослідного взірця тощо)</i>	<i>Вибір форми трансферу технології</i>				
	8.Налагодження партнерського зв'язку із суб'єктом господарювання, якому передають технологію	8.Кількісний аналіз конкурентних позицій технології	8.Підготовка дослідного взірця для бізнес-пропозиції	8. Врахування факторів невизначеності під час трансферу технології	8. Встановлення загроз щодо трансферу технології
<i>4 Стадія провадження трансферу технології</i>	<i>Уточнення, коригування</i>				
	9.Перевірка, коригування недоліків та оформлення звіту з оцінювання споживчої цінності технології	9.Уточнення та коригування усіх показників конкурентоспроможності технології	9.Коригування та остаточне узгодження усіх технологічних аспектів	9. Уточнення отриманих результатів та коригування похибок	9.Перевірка та коригування усіх видів ризиків щодо технології
<i>II рівень: обґрунтування можливостей для трансферу відібраної технології</i>					
<i>4 Стадія провадження трансферу технології</i>	Узгодження проблемних питань із партнерами	Налагодження контакту із потенційним контрагентом	Обґрунтування ринку технології (технологічний аспект)	Забезпечення патентного захисту	Встановлення варіантів правовідносин щодо ОПВ
	<i>III рівень: вибір варіанту трансферу технології</i>				
<i>Трансфер технології</i>					

Примітка. Розробила автор.

Характеристику запропонованої моделі наведено у табл. 3.6.

Таблиця 3.6

## Характеристика моделі оцінювання рівня готовності технології до трансферу

Ознаки	Характеристика
Інтегрованість у систему стратегічного розвитку університету	Модель інтегрована у систему стратегічного розвитку університету, тобто кожен з її рівнів і стадій забезпечується компонентами стратегії розвитку університету
Асиміляція	Перевірка будь-якої складової моделі може здійснюватися навіть через кілька етапів, які пройдено після неї
Процесний підхід	Підготовка і провадження трансферу технологій є серією безперервних взаємопов'язаних дій або функцій
Принцип «Stage-gate»	Тільки після проходження відповідного рівня підготовки технології до трансферу уможлиблюється перехід на наступний рівень
Комплексність	Навіть якщо реалізовано повністю всі етапи одного з п'яти блоків підготовки технології до трансферу, проте не пройдено усіх етапів у межах інших блоків, технологія не вважатиметься готовою
Клієнтоорієнтованість	Головною метою розроблення технології є відповідь на ринковий запит, ефективність якого зумовлює успіх трансферу та виникнення ринкових ефектів
Адаптивність моделі	Модель придатна для будь-якої форми трансферу технологій та будь-якого виду технологій
Інтерактивність	Кожен компонент моделі сформовано в такий спосіб, що він чутливий до змін іншого компонента
Драйвер моделі	Академічне підприємництво
Урахування факторів зовнішнього середовища	Модель передбачає ґрунтовний аналіз зовнішнього середовища, є клієнтоорієнтованою
Критерії оцінювання моделі	Визначаються на підставі формалізованих економічних методів
Характер системи	Складна деревоподібна ієрархічна розгалужена модель

Примітка. Розробила автор.

Однією з важливих особливостей запропонованої моделі оцінювання рівня готовності технологій до трансферу є те, що вона основана на багатofакторній взаємодії підсистем університету із зовнішнім середовищем, ґрунтується на максимізації ефективності трансферу технологій.

Запропонована концептуальна модель враховує парадигмальні засади трансферу технологій: структурно-функціональні взаємозв'язки у системі факторів зовнішнього і внутрішнього середовищ університету, які взаємодіють на підставі перетворення знань

на технологію (товар), що веде до виникнення нових знань, які, своєю чергою, застосовуватимуться для генерування нових технологій.

Модель оцінювання рівня готовності технологій до трансферу забезпечує розуміння предмета трансферу технологій як відносин між його учасниками щодо створення і трансферу доданої цінності у формі технологій із урахуванням впливу світового технологічного розвитку.

Оцінювання технологій з метою їх трансферу часто потребує аналізу міждисциплінарних аспектів, врахування складових, які істотно різняться за змістовою наповненістю тощо. Тому не завжди можна відразу обґрунтувати сукупний рівень завершеності технології. Це потребує агрегування показників, що входять до моделі.

Зважаючи на те, що оцінювання технології на предмет її готовності до трансферу передбачає ґрунтовну оцінку за кожним з етапів за блоками моделі, для встановлення інтегрального (агрегованого) показника рівня готовності технології до трансферу доцільно здійснювати агрегування отриманих оцінок.

Порівнюючи значення інтегрального показника із нормативними межами, можна зробити висновок щодо рівня готовності технології до трансферу. Для цього доцільно скористатися формально-математичними методами, зокрема, розглянути блоки моделі оцінювання рівня готовності технології до трансферу у вигляді багатокутника (рис. 3.26).

Відповідно до розробленої моделі, багатокутник складатиметься з п'яти рівнозначних трикутників, сторони яких мають однакову градацію, містять дев'ять однакових поділок. Кожна поділка означає певний етап готовності технології до трансферу за відповідними блоками оцінювання. Якщо описати ці п'ять з'єднаних трикутників колом, їхні сторони (що, відповідно, є радіусами кола) поділятимуть коло на п'ять гострих кутів по  $60^\circ$  ( $360^\circ : 5 = 72^\circ$ ). Знаючи, де перебуває технологія на конкретному етапі на момент оцінювання, можна встановити довжини сторін трикутників ( $a, b, c, d, e$ ).

Визначають площі кожного трикутника  $S$ , помноживши половину добутку двох відомих сторін на синус кута  $\alpha$  між ними.

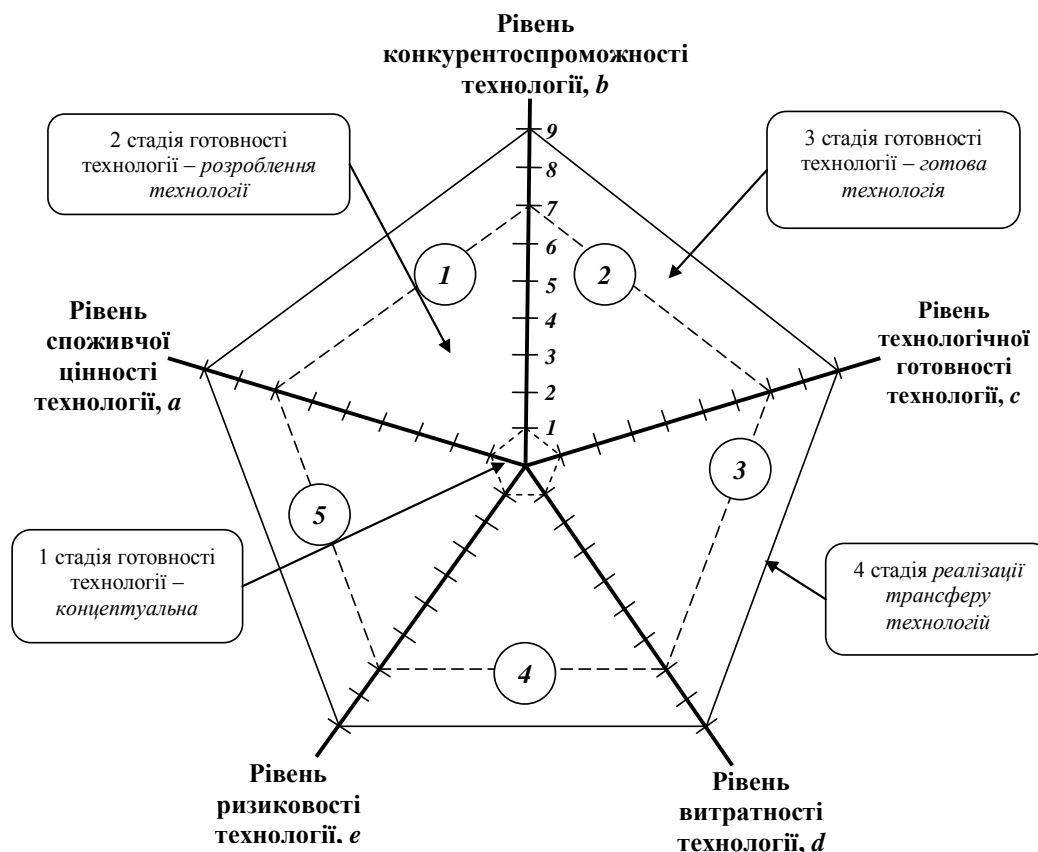


Рис. 3.26. Багатокутник встановлення рівня готовності технології до трансферу

Примітка. Розробила автор. Умовні позначення:  $\textcircled{1}$  – нумерація трикутників, що утворюють багатокутник.

Наприклад, для трикутника 1 визначають  $S$  за виразом:

$$S_1 = \frac{1}{2} \times a \times b \times \sin \alpha . \quad (3.1)$$

Підсумовування значень площ трикутників  $(S_1, S_2, S_3, S_4, S_5)$  дає змогу отримати загальне значення площі багатокутника  $S_{\text{багатокутника}}$  :

$$S_{\text{багатокутника}} = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 . \quad (3.2)$$

На підставі означеного підходу для концептуальної моделі оцінювання рівня готовності технологій до трансферу розроблено межі для аналізування значень отримуваних інтегральних показників (табл. 3.7).

Ступінь тяжіння значення інтегрального показника до тієї чи іншої межі пояснюють, вивчивши дані у кожній конкретній ситуації.



Таблиця 3.7

## Межі для інтегральних показників рівня готовності технологій до трансферу

Стадії готовності технології до трансферу	Визначення меж	Інтерпретація меж
1. Стадія готовності технології – концептуальна	Якщо значення $a, b, c, d$ і $e$ становить «1»: $S_{I\text{стадія}} = \frac{1}{2} \times (a \times b + b \times c + c \times d + d \times e + e \times a) \times \sin 72^\circ = 2,168$	2,165 – технологія перебуває у гіпотетичному стані, приймають рішення щодо доцільності її розроблення
2. Стадія готовності технології – розвиток технології (розроблення технології)	Якщо значення $a, b, c, d$ і $e$ становить «7»: $S_{II\text{стадія}} = \frac{1}{2} \times (a \times b + b \times c + c \times d + d \times e + e \times a) \times \sin 72^\circ = 106,085$	2,165...106,085 – технологія перебуває у процесі розроблення. Більше чи менше значення показника свідчить про вищий чи нижчий рівень готовності технології. Досягнення граничного значення (106,085) означає готовність технології (розроблений прототип, дослідний зразок тощо) на усіх рівнях оцінювання (технологія виготовлена, запатентована, оцінена та зарахована до активів суб'єкта господарювання)
3. Стадія готовності технології – готова технологія (представлення прототипу, дослідного зразка тощо)	Якщо значення $a, b, c, d$ і $e$ становить «9»: $S_{III\text{стадія}} = \frac{1}{2} \times (a \times b + b \times c + c \times d + d \times e + e \times a) \times \sin 72^\circ = 175,365$	106,085 ...175,365 – технологія повністю готова до трансферу. Досягнення граничного значення (175,365) означає проведення передтрансферної підготовки технології (коригування результатів оцінювання, уточнення правових аспектів щодо форми організування трансферу тощо)
4. Стадія – трансфер технології	$S_{\text{багатокутника}}$ становить понад 175,365 – реалізація трансферу технологій.	

Примітка. Розробила автор.

Метод графічної побудови дає змогу оперативно отримати узагальнений висновок щодо рівня готовності технології до трансферу.

Формально-математичний підхід до оцінювання рівня готовності технологій до трансферу дає змогу:

– визначати інтегральний показник рівня готовності технології до трансферу, розрахований на підставі агрегування показників за кожним з блоків концептуальної моделі. Такий підхід дає змогу агрегувати міждисциплінарні позиції оцінювання технології;

- оцінювати рівень готовності технології за тим чи іншим блоком оцінювання, аналізувати можливості комерціалізації технологій у різних варіаціях співвідношень готовності за блоками;

- порівнювати рівні готовності технологій під час вибору проектів для інвестування, оскільки отримувані значення інтегральних оцінок рівнів готовності технологій ґрунтуються на їх техніко-економічному обґрунтуванні;

- застосовувати метод під час прийняття рішення щодо зарахування технології до активів суб'єкта господарювання (особливо важливо для університетів).

Отже, проведені дослідження дали змогу сформулювати комплекс теоретико-методичних положень та практичних рекомендацій з оцінювання рівня готовності технології до трансферу, що містить п'ять блоків оцінювання технології (споживча цінність; конкурентоспроможність; технологічна готовність; витратність; ризиковість), кожен з яких складається з дев'яти етапів оцінювання готовності, що визначають: 1) у теоретико-методичному контексті – чотири стадії готовності технології (концептуальна; розвиток технології; готова технологія; трансфер технології); 2) у прикладному контексті – три рівні готовності технології (I – визначення трансферопридатності технології, II – обґрунтування можливостей для трансферу технології, III – вибір варіанта трансферу технології). Положення ґрунтуються на сучасних теоретично-методологічних засадах трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище.

Інструментарієм означених положень є метод встановлення рівня готовності технології до трансферу, що ґрунтується на розроблених нормативних межах значень інтегральних показників, які визначають рівень готовності технології до трансферу на відповідних етапах блоків концептуальної моделі його оцінювання.

Метод дає графічну та формалізовану інтерпретацію результатів, агрегує міждисциплінарні аспекти оцінювання технології. Його доцільно застосовувати під час порівняння інвестиційних проектів, прийняття рішення щодо зарахування технології до активів суб'єкта господарювання тощо.

## Висновки за розділом 3

1. Досліджено нормативно-правове підґрунтя інноваційної діяльності та трансферу технологій в Україні, зокрема у сфері університетів, виокремлено стимули і бар'єри академічного підприємництва. Відзначено, що в Україні поступ у цьому напрямку відбувається сповільненими темпами, здебільшого розвивається традиційне, а не інноваційне підприємництво. Спрямування державної політики України на приєднання до Європейського Союзу обумовлює необхідність подальшої адаптації української системи законодавства до європейських стандартів, шляхи якої запропоновано.

2. Встановлено, що обґрунтування вибору організаційної форми трансферу технологій має базуватися на видах технологій із урахуванням характеру їх інноваційності. З цією метою розроблено схему можливих варіантів трансферу технологій, у якій виокремлено існуючі найпопулярніші ознаки інновацій, що визначають тип їх подальшого трансферу як інноваційних технологій.

3. Розроблено концептуальну модель стратегії діяльності ЦТТ у системі стратегічного розвитку університету. Дану модель вбудовано у систему стратегічного розвитку Національного університету «Львівська політехніка». Модель стратегії діяльності ЦТТ у системі стратегічного розвитку університету дає змогу розробляти стратегію діяльності ЦТТ із урахуванням його взаємодії із університетом, фокусуючи увагу на особливостях трансферу технологій, притаманних конкретному університету. Модель включає комплекс компонент, пов'язаних структурно-функціональним зв'язком, базується на теоретико-методологічних засадах сучасного трансферу технологій.

4. Проаналізовано існуючі моделі трансферу технологій у світі протягом XX – I пол. XIX ст., на підставі чого відзначено, що ці моделі базуються на особливостях провадження інноваційної діяльності у тих країнах, де їх розроблено, враховують специфіку проведення та впровадження результатів НДДКР, обумовлену, з одного боку, рівнем розвитку трансферу технологій, з іншого – вказують на соціально-економічний, політичний стан в країні.

5. На підставі описаної сучасної парадигми трансферу технологій, сформованої концептуальної моделі системи стратегічного розвитку для вітчизняних університетів, узагальнення результатів дослідження світового досвіду з трансферу технологій тощо запропоновано модель оцінювання рівня готовності технологій до трансферу. Модель базується на комплексному підході, складається з таких п'яти блоків оцінювання: споживча цінність технології; конкурентоспроможність технології; технологічна готовність технології; витратність технології; ризиковість технології. Модель є концептуальною, враховує засадничі аспекти парадигми трансферу технологій, основана на поліаспектності трансферу технологій, систематизує та уточнює елементи трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, описує взаємовплив між її категоріями.

6. Запропоновано метод визначення інтегрального показника рівня готовності технології до трансферу, розрахованого на підставі агрегування показників за кожним з блоків означеної вище моделі. Враховуючи міждисциплінарний характер оцінювання технологій, такий підхід дає змогу побачити загальний рівень готовності технології до трансферу; оцінити ступінь тяжіння рівня готовності технології за тим чи іншим блоком оцінювання, проаналізувати можливості її комерціалізації, зробити висновки. Метод дає графічну та формалізовану інтерпретацію результатів, є доцільним для застосування під час порівняння інвестиційних проектів, прийняття рішення щодо зарахування технології до активів суб'єкта господарювання тощо.

Наукові результати, висвітлені в розділі 3, опубліковано в працях автора: (Мрихіна, 2018a; Мрихіна, 2017f; Мрихіна, 2015a; Мрихіна, 2015b; Мрихіна, 2015c; Мрихіна, 2015g; Мрихіна, 2015i; Мрихіна, 2014d; Мрихіна, 2013a; Мрихіна, 2013b; Мрихіна, 2012a; Іванова, 2010a; Іванова, 2010b; Іванова, 2010c; Іванова, 2010d; Іванова, 2009h; Mrykhina, 2018b; Mrykhina, 2018d; Mrykhina, 2017a; Mrykhina, 2017b; Mrykhina, 2015c; Mrykhina, 2014a; Mrykhina, 2014e; Mrykhina, 2013a).

## РОЗДІЛ 4. МОДЕЛЮВАННЯ ТРАНСФЕРУ ТЕХНОЛОГІЙ У СИСТЕМІ СТРАТЕГІЧНОГО РОЗВИТКУ УНІВЕРСИТЕТІВ

### 4.1. Основи моделювання готовності технологій до трансферу

Обсяг світової торгівлі ліцензіями на продукти – ОПВ щороку збільшується набагато швидше, ніж зростають темпи промислового виробництва. Це свідчить про підвищення рівня інтелектуалізації економіки, широке упровадження економіки знань та тенденцію до інтегрування освіти і науки. Університети стають одними з головних центрів генерування продукції – ОПВ. З такої позиції актуалізуються питання, пов'язані з правовим та економічним забезпеченням університетських ОПВ.

Успішне конкурування ЗВО на ринку інтелектуальної власності неможливе без вирішення багатьох проблем, зокрема: визначення вартості прав власності з метою їх реалізації; обчислення вартості інтелектуальної власності з урахуванням частини нематеріальних активів, які перебувають на різних стадіях життєвого циклу продукції; визначення вартості інвестицій, враховуючи права власності на майно, права на акціонерний капітал компанії тощо.

Одним із засадничих питань ефективного трансферу технологій – ОПВ є оцінювання їх вартості. Якісна оцінка є першим і ключовим кроком оцінювання ОПВ, охоплює і саму технологію, алгоритми її оптимізації, ноу-хау та інші ресурси суб'єкта господарювання, й умови зовнішнього середовища. Така оцінка може передбачати:

- опис технології, параметри її ідентифікації;
- огляд стану техніки, порівняння із іншими технологіями;
- аналіз ринкових умов;
- екологічність;
- випробування чистоти і патентоспроможності;
- технологічний аудит тощо.

Висновки якісного оцінювання можна використовувати для визначення потенціалу комерціалізації технології, який, у широкому розумінні, означає її загальну стійкість, конкурентні переваги, патентоспроможність, можливості застосування або інші

характеристики, що зумовлюють засади комерціалізації технології. Після оцінювання якості ОПВ та визначення, як їх складові можна перетворити на майбутні грошові потоки, застосовують кількісні методи оцінювання.

Для оцінювання вартості ОПВ використовують послідовну комплексну структуру дій, яка складається з етапів, наведених на рис. 4.1.

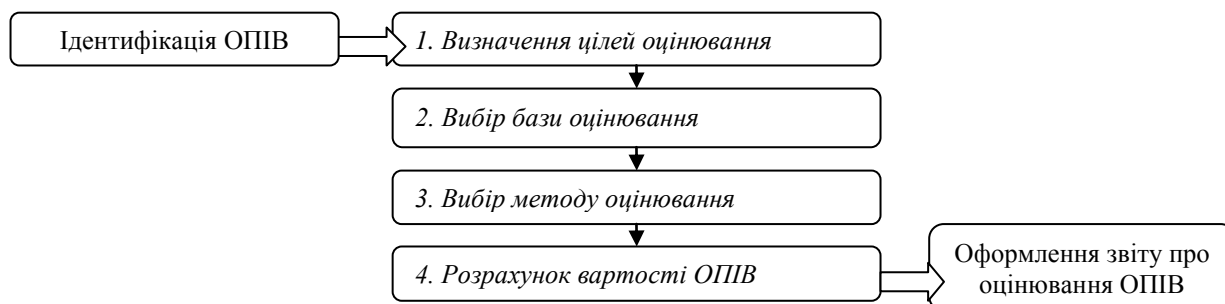


Рис. 4.1. Послідовність оцінювання ОПВ

Примітка. Узагальнила автор.

Основними нормативно-правовими документами з оцінювання ОПВ є Закон України «Про оцінку майна, майнових прав та професійну оціночну діяльність в Україні» від 12.07.2001 р. № 2658, Національний стандарт № 1 «Загальні засади оцінки майна і майнових прав» від 10.09.2003 р. № 1440, Національний стандарт № 4 «Оцінка майнових прав інтелектуальної власності» від 03.10.2007 р. № 1185 та Методика оцінки майнових прав інтелектуальної власності, затверджена Наказом Фонду державного майна України від 25.06.2008 р. № 740. Загалом, в Україні існує понад 40 нормативних актів, які стосуються оцінювання нематеріальних активів. Комісія міжнародних стандартів оцінки опублікувала Міжнародне правило оцінки 4 «Оцінка нематеріальних активів», що ґрунтується на МСО 1 «Ринкова вартість як база оцінки», МСО 2 «Бази оцінки, відмінні від ринкової вартості», МСО 3 «Звіт про оцінку». Цими нормативними документами визначено правові засади оцінювання майна, майнових прав та професійної оцінювальної діяльності в Україні, забезпечення незалежної оцінки майна з метою захисту законних інтересів держави та інших суб'єктів правовідносин у питаннях оцінки майна, майнових прав та використання їх результатів. Оцінювання ОПВ, отриманих в університетах, необхідне з різних причин, зокрема для:

- визначення реальної цінності та ринкової вартості ОПВ;

- зарахування ОПІВ на баланс університету та у зв'язку зі здійсненням різних операцій;
- залучення ОПІВ до інвестиційних та інноваційних проектів;
- визначення вартості виключних прав, переданих на підставі договорів на право використання ОПІВ;
- розширення ринку збуту і надання франшизи;
- визначення розміру компенсації у разі порушення виключних прав власника ОПІВ, яка має бути сплачена власнику, щодо якого порушені права;
- передавання виключних прав на ОПІВ під заставу;
- якщо суб'єкт має намір розширити статутний фонд, внівши в нього вартість ОПІВ тощо.

У сфері оцінювання вартості ОПІВ світовою практикою напрацьовано низку загальних теоретичних підходів (методик), до яких належать дохідний, витратний та ринковий методи, які, своєю чергою, мають різновиди.

Відповідно до Національного стандарту 4 «Оцінка майнових прав інтелектуальної власності», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 03.10.2007 р. № 1185 (МСБО 38, 2016), для вартісного оцінювання ОПІВ рекомендовано використовувати такі визнані у національній та міжнародній практиці методичні підходи: витратний, дохідний (прибутковий), ринковий (порівняльний), комбінований. Підходи та методи, які вони використовують, подано у табл. 4.1.

Вибір методів оцінювання вартості ОПІВ пов'язаний із механізмом вартісного оцінювання ОПІВ. Ставши товаром, ОПІВ здобуває не тільки ознаки, притаманні товарів на ринку, але і правове поле впливу в процесі купівлі-продажу.

Під час вартісного оцінювання ОПІВ беруть до уваги чинні охоронні документи (патенти, свідоцтва тощо) та ліцензійні договори (контракти) з урахуванням додатків до них, у яких визначено вартість ОПІВ та розмір винагороди. Але треба враховувати, що вартість ОПІВ не може ділитися на окремі частки ОПІВ, оскільки це цілісний об'єкт необоротних активів, на відміну від окремих матеріальних активів, які надходять дискретно, залежно від виробничого циклу.

Таблиця 4.1

## Методичні підходи до вартісного оцінювання ОПІВ

Методичні підходи	Методи у рамках методичних підходів
Дохідний	Методи дисконтування грошового потоку
	Метод прямої капіталізації прибутку
	Метод «звільнення від роялті»
	Метод надлишкового доходу
	Метод роялті
	Метод «правило 25%»
	Метод реальних ліцензійних платежів
	Метод частки ліцензіара в прибутку ліцензіата
Витратний	Метод вартості замовлення
	Метод відновної вартості
	Метод початкових витрат
	Метод виграшу в собівартості
	Метод коефіцієнтів
Порівняльний	Метод порівняльних продаж ОПІВ
	Метод вартості придбання
	Метод ринку інтелектуальних технологій
	Метод експертних оцінок
Комбінований	Метод вагових внесків ринкового, витратного та прибуткового підходів у підсумковий результат
	Комбінування оціночних та експертних методів
	Метод еколого-соціальної оцінки

Примітка. Угрупувала автор на підставі (МСБО 38, 2016; Ляшенко, 2009).

Дослідження підходів до визначення вартісної оцінки ОПІВ показало, як саме традиційні методичні підходи відображено у нормативних та методичних документах, розроблених та затверджених державними органами влади (додаток К, табл. К.1).

Різноманітність нормативно-правових документів зумовлена як специфікою ОПІВ, їх індивідуальними особливостями, так і різними цілями оцінки та суб'єктів, що здійснюють оцінювання. Відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Методики оцінки майна» від 10 грудня 2003 р. №1891 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 25 листопада 2015 р. № 1033) (Постанова КМУ, 2003), існують такі види оцінок:

– стандартизована оцінка – це оцінка, яку здійснює самостійно державний орган або орган місцевого самоврядування з використанням стандартної методології та стандартного набору вихідних даних, за її результатами складає акт оцінки, в якому визначено оцінювальну вартість;



– незалежна оцінка – визначення суб'єктом оціночної діяльності – суб'єктом господарювання на підставі договору про проведення оцінки певного виду вартості майна, крім оціночної, відповідно до Національних стандартів оцінки та інших нормативно-правових актів з методичного регулювання незалежної оцінки.

Дослідження методичних підходів та реальної практики визначення вартісної оцінки ОПВ показало, що все ще немає універсальних методик розрахунку їх вартості, які би використовувалися за будь-яких умов, до кожного з ОПВ. Розмаїтість підходів і методів свідчить про специфіку розроблення та використання ОПВ. На підставі проведеного дослідження сформовано поширені варіанти застосування підходів до оцінювання ОПВ (табл. 4.2).

Практичне використання університетами кожного з відомих підходів здебільшого приводить до отримання різних значень вартості оцінюваного об'єкта, оскільки в різний спосіб враховує технічні й економічні характеристики ОПВ. Щоб визначити переваги та недоліки кожного з підходів, розглянемо функціональні та розрахункові характеристики підходів.

Таблиця 4.2

## Вибір підходів до оцінювання ОПВ

Об'єкти права інтелектуальної власності	Підхід, що вибирають:		Малоефективний підхід
	<i>у першу чергу</i>	<i>у другу чергу</i>	
Патенти і технології	Дохідний	Порівняльний	Витратний
Авторські права	Дохідний	Порівняльний	Витратний
Товарні знаки та бренди	Дохідний	Порівняльний	Витратний
Інформаційне програмне забезпечення	Витратний	Порівняльний	Дохідний
Програмні продукти	Дохідний	Порівняльний	Витратний
Права копіювання	Дохідний	Порівняльний	Витратний
Франчайзингові права	Дохідний	Порівняльний	Витратний
Мережа збуту	Витратний	Порівняльний	Дохідний
Навчений персонал	Витратний	Дохідний	Порівняльний
Корпоративна практика та методики	Витратний	Дохідний	Порівняльний
Право на користування природними ресурсами та майном	Дохідний	Порівняльний	Витратний
Право на засоби індивідуалізації	Дохідний	Порівняльний	Витратний
Право на нетрадиційні НМА	Витратний	Дохідний	Порівняльний

Примітка. Угрупувала автор.

Витратний підхід до оцінювання ОПВ ґрунтується на економічних принципах заміщення і рівноваги цін. Переважно він передбачає розрахунок такої суми коштів, яка

компенсує університету (ліцензіару) майбутні вигоди від можливого володіння цим ОПВ. Якщо ціна технології за таких умов буде встановлена на рівні, який перевищує поточну вартість майбутніх економічних вигод ліцензіата від володіння продуктом – ОПВ, то попиту на такий продукт не буде. І навпаки, якщо розмір майбутніх вигод перевищує ціну, то попит на технологію буде високим, а ринок зумовить встановлення кращої відповідності між ціною технології та майбутніми економічними вигодами від її використання. Отже, комерційний потенціал цього технологічного активу формується на засадах відповідності майбутніх економічних вигод від володіння ним.

Характеризуючи витратний підхід та його методи, зауважимо, що вони дають змогу визначити вартість ОПВ доволі точно, оскільки підраховують, скільки реально витрачено на його розроблення. Витратний підхід слід використовувати щодо ОПВ, які не передбачають отримання прибутку, є унікальними і не продаються. Цей підхід дає змогу зарахувати ОПВ на бухгалтерський облік та внести до балансу університету, що може істотно підвищити його ринкову вартість. Визначення вартості за цим підходом є менш ризиковим: основане на фактичних витратах, а не на порівнянні продажів аналогічних об'єктів.

Разом з тим, витратний підхід до оцінювання вартості прав на ОПВ не завжди ефективний, оскільки вартість ОПВ враховує лише фактичні витрати університету на створення ОПВ. Цей підхід характеризується низкою недоліків і суперечностей:

- балансова вартість нематеріального активу університету фактично ніколи не відповідає його ринковій вартості;
- оцінювання вартості за цим підходом відтворює лише витрати;
- не враховуються майбутні переваги та вигоди від використання ОПВ;
- доволі часто виникають істотні ускладнення з розрахунком морального зношення ОПВ, особливо, коли продукт використовується достатньо довгий період часу (зазвичай понад п'ять років);
- не враховується ризик отримання ліцензіатом економічних переваг від технологічного продукту;
- не враховуються соціальні стандарти та демографічні тенденції;

– в окремих випадках виникають проблеми невідповідності витрат на створення нового ОПВ вартості відтворення наявного ОПВ, тобто розробити новий об'єкт дешевше, ніж відновити той, що існує.

Зазначені аспекти істотно звужують сферу та ефективність використання витратного підходу під час вартісного оцінювання ОПВ.

За дохідного підходу вартість ОПВ оцінюють як поточну вартість майбутніх економічних доходів, пов'язаних із володінням інтелектуальним продуктом протягом його очікуваного залишкового корисного терміну служби. Визначають, розраховуючи приведену до теперішнього моменту часу вартість прогнозованих майбутніх вигод. До економічного доходу іноді зараховують грошові надходження, отримані завдяки ОПВ, зокрема роялті, а також економію витрат у виробництві продукції із використанням цього ОПВ. Різні методи оцінювання залежатимуть від характеру нематеріального активу, від стійкості й природи доходу, від об'єктивних умов та обставин споживання технологічного продукту.

Застосування дохідного підходу ґрунтується на визначенні розміру прибутку, що асоціюється з оцінюваними активами; ставок капіталізації, які враховують ризик, пов'язаний із дохідністю відповідних ОПВ, та остаточного економічного терміну їх служби. В основу цього підходу, окрім інших, покладено принцип внеску: суб'єкт, здобуваючи додатковий виробничий ресурс ОПВ, розраховує на одержання додаткового доходу від його використання у власному виробництві. Цей дохід буде частиною загального доходу від використання сукупності факторів виробництва.

Доцільно зауважити: додатковий дохід від використання ОПВ може забезпечуватись двома чинниками. З одного боку, використання ОПВ сприятиме поліпшенню якості продукції, що, своєю чергою, зумовить підвищення на неї ціни за незмінного рівня витрат та одержання додаткового прибутку. З іншого, приросту доходу або прибутку можна добитися й без підвищення ціни, зниженням собівартості (внаслідок підвищення продуктивності праці, економії матеріальних ресурсів тощо).

Методичні підходи до оцінювання ОПВ, які побудовані на роялті, мають декілька важливих недоліків. Зокрема, галузева статистика в Україні не враховує повною мірою

всі умови створення і споживання ОПВ. Ціла низка важливих параметрів залишається поза увагою статистичних органів. Для ефективного використання методу звільнення від роялті необхідно мати доступ до закритої та конфіденційної інформації або вести власну накопичувальну базу даних. Отримана за цим методом величина вартості ОПВ не відтворює сповна унікальну цінність цього ОПВ, оскільки просто копіює переваги його аналога.

Загалом, цей методичний підхід є універсальним, теоретично обґрунтованим та дає змогу визначити саме ту вартість активу (ринкову, інвестиційну тощо), яка має бути встановлена, відповідно до типу здійснюваної трансакції та цілей оцінювання. Основним недоліком дохідного підходу є складність отримання необхідної вихідної інформації для оцінювання. Разом з тим, саме дохідний підхід є одним з найперспективніших для широкого використання під час визначення вартісної оцінки ОПВ.

Ринковий (порівняльний) підхід до оцінювання ОПВ являє собою оцінювання ринкової вартості за допомогою аналізу схожих нематеріальних активів, проданих або ліцензованих у недалекому часовому інтервалі, та їх подальшого порівняння з оцінюваним нематеріальним активом. Необхідну інформацію передбачається отримувати після аналізу аналогічних ринкових угод з технологічними продуктами.

Проведений аналіз свідчить про те, що:

по-перше, трансферні угоди із зіставними ОПВ на технологічному ринку, як правило, обмежуються двома–трьома підприємствами або навіть підрозділами одного підприємства;

по-друге, трансферні ціни зазвичай становлять комерційну таємницю і не підлягають розголошуванню чи офіційному оприлюдненню;

по-третє, у зв'язку з наявністю специфічних рис ОПВ, знайти для них ринкові аналоги (угоди, пов'язані з подібною технологією, із подібними ринковими умовами, аналогічними економічними характеристиками ліцензіара (університету) та ліцензіата) найчастіше доволі складно, а іноді просто не видається можливим. Водночас ринкова вартість ОПВ – це найімовірніша ціна, за якою вони можуть бути відчужені на

відкритому ринку в умовах конкуренції. Вартісне оцінювання ОПВ за ринковим підходом дає змогу враховувати імовірнісний характер вартості ОПВ, розроблених в університетах, що залежить від безлічі динамічних факторів.

Дослідження проблематики розвитку ринку ОПВ дає підстави зробити висновок про те, що їхню ринкову вартість необхідно визначати з урахуванням ринкових категорій, а саме: попиту, пропозиції, конкуренції та інших ринкових факторів, які прямо чи опосередковано впливають на процеси ціноутворення, разом зі специфічними ціноутворювальними факторами. Серед них треба виділити «справедливу» оцінку цінності ОПВ та відзначити, що ринкова вартість передбачає величину коштів, яку можна одержати за найефективнішого (з погляду вигідності для університету та покупця) використання цього блага.

Ринковий підхід оснований на принципі заміщення, тому об'єкти оцінювання з аналогічною корисністю можуть мати близьку за значенням вартісну оцінку. Це розмиває межі ідентифікації інноваційності ОПВ. З огляду на це, ринковий підхід не набуває широкого використання: більшість ОПВ унікальні. Водночас на такому специфічному ринку, яким є ринок програмних продуктів (близький до ринку інтелектуальних технологій), можна одержати достатній обсяг інформації для ефективного застосування ринкового підходу. Цей підхід ґрунтується на ретроспективній інформації, відображаючи фактично досягнуті результати здійснення угод на ринку, тоді як прибутковий підхід орієнтований на прогнози щодо майбутніх доходів. Перевагою ринкового підходу є реальне відображення попиту і пропозиції на ОПВ, оскільки ціна фактично досконалої операції максимально враховує ситуацію на ринку.

Серед недоліків ринкового підходу, що звужують популярність його використання в оцінювальній діяльності, доцільно виділити:

- складність пошуку ринкової інформації про укладені угоди з аналогічними або схожими технологічними продуктами;
- поняття порівнянності між двома та більше трансферними угодами з ОПВ часто викликає критику (зазвичай для цього є чимало об'єктивних та суб'єктивних підстав);

– базою для розрахунків є досягнуті в минулому фінансові результати, однак ігноруються перспективи розвитку ОПВ;

– ринковий підхід можливий тільки за наявності доволі різнобічної ринкової, виробничої та фінансової інформації не тільки щодо об'єкта, який оцінюють, але й численних схожих об'єктів, які оцінювач відібрав як аналоги (на практиці ця інформація рідко достатньо повна для прийняття обґрунтованого рішення щодо вартісного оцінювання ОПВ);

– оцінювач повинен виконувати складні коригування, вносити поправки в підсумкову величину і проміжні розрахунки, що потребують серйозного обґрунтування.

Унаслідок специфіки і різноманітності ОПВ, а також недостатнього розвитку ринку інтелектуальної власності в нашій країні ринковий підхід практично не застосовується на практиці. До застосування ринкового підходу з метою вартісного оцінювання ОПВ треба ставитися вкрай уважно, оскільки необґрунтоване перенесення показників з порівнюваного ОПВ на оцінюваний може призвести до хибних висновків.

Комбінований (системний) підхід до визначення вартості ОПВ інтегрує три основні підходи – витратний, дохідний і ринковий, в кожному з яких використовують уніфікований набір оцінювальних принципів. З урахуванням різноманіття специфічних характеристик об'єктів науково-технічної діяльності, галузей та умов їх використання, на практиці доцільно оцінювати їхню вартість за декількома методиками, на основі інтеграційного узагальнення показників комерційної привабливості ОПВ.

Проаналізований практичний досвід з вартісного оцінювання ОПВ свідчить про те, що розроблення комбінованих методів врахування всіх чинників може дати значний економічний ефект у разі комерціалізації ОПВ. Найпопулярнішим варіантом комбінованого підходу є органічне поєднання базових методичних підходів – витратного, дохідного та ринкового. Особливість полягає в тому, що оцінки, які отримали із застосуванням названих методів, покупець й продавець порівнюють, зважуючи відповідні результати, тобто присвоюючи вагові коефіцієнти, з урахуванням факторів: надійності вихідної інформації, кількості й характеру прийнятих гіпотез, зокрема під час прогнозування майбутніх доходів.

Виконавши аналіз, можна стверджувати, що перспективним є той методичний підхід, який не обмежуватиметься однозначним визначенням вартості ОПВ, а забезпечить принаймні дворівневу оцінку вартості (мінімальне та максимальне значення), що давало би змогу визначати рівень комерційного потенціалу ОПВ. Такий підхід надавав би можливість університету і споживачу ОПВ розробляти і впроваджувати заходи щодо покращення стану справ з цим ОПВ, наближаючи його вартісну оцінку до бажаного значення.

Сьогодні значно ускладнена процедура вартісного оцінювання майнових прав на технологію як цілісного товару на ринку. Відповідно до ст. 1 Закону України «Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій» (Закон України, 2006), *технологія* – це результат інтелектуальної діяльності, сукупність систематизованих наукових знань, технічних, організаційних та інших рішень про перелік, строк, порядок та послідовність виконання операцій, процесу виробництва й/або реалізації та зберігання продукції, надання послуг. Під час здійснення комерціалізації різновидів технологій (трансферу технологій) на умовах договорів, до яких належать, відповідно до ст. 17 означеного Закону України, договори: про поставку промислової технології; технічно-промислової кооперації; про надання технічних послуг; інжинірингу; про створення спільних підприємств; про надання в оренду або лізинг складових технологій, обладнання; комерційної концесії (франчайзингу), виникає потреба визначення (оцінки) вартості майнових прав на технології, що в методичному плані є складною проблемою, яка ще недостатньо досліджена з економіко-правових позицій. Необхідно враховувати види технологій, які класифікують за ознаками на: *базові технології, нові технології, передові виробничі технології, принципово нові технології*.

Низка вчених вважають, що технології – це сукупність майнових прав на ОПВ, інші розглядають право на технології як цілісний майновий комплекс, який враховує не тільки ОПВ, але і організаційні рішення, послідовність здійснення операцій та виробничу інфраструктуру.

Зауважимо, що Методика оцінки майнових прав інтелектуальної власності (Наказ Фонду держмайна, 2008) містить лише загальні положення оцінки, вони не враховують

особливостей визначення вартості різних видів результатів інтелектуальної діяльності й засобів індивідуалізації продукції, робіт, послуг. Тому для максимально ефективного трансферу технології з університетів у бізнес-середовище важливо правильно визначити підхід до оцінювання. Ураховуючи складність трансферу технологій, університети повинні приділяти достатню увагу управлінню ОПВ. Великі університети вирішують це завдання, відкриваючи ЦТТ.

Для оцінювання щодо рівня готовності технологій до трансферу з академічного середовища до бізнес-структур потрібно виконати ґрунтовний аналіз за усіма складовими цього процесу. У площині трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище таке оцінювання реалізується здебільшого на підставі комплексного підходу, що означає вивчення ціннісної, вартісної, технологічної та інших характеристик технології, об'єднане спільною метою – дати інтегральну оцінку міри її готовності до трансферу.

У світі для такого оцінювання поширена практика використання загальних підходів (керівництв). Популярними підходами, які застосовують під час прийняття рішення щодо трансферу технологій, вважають «Керівництво Осло» (2012 р.), «Керівництво Фраскати» (2002 р.), «Керівництво Канберри» (1995 р.) тощо. В останні роки набули поширення моделі оцінювання технологій, зокрема: модель NABC, модель збалансованої системи показників, модель «дослідник цінності», модель «технологічний брокер», модель підготовки технологічної продукції С. Мюег тощо.

Зважаючи на об'єктивне інтегрування української інноватики у світовий простір, однак враховуючи відмінності, притаманні сучасній вітчизняній науково-дослідній сфері, вважаємо за доцільне взяти за основу передові світові методичні підходи до оцінювання технологій та враховувати специфіку національного інноваційного поступу.

#### 4.2. Інтегральні моделі реалізації трансферу технологій

Концептуальну модель оцінювання рівня готовності технологій до трансферу висвітлену у попередньому розділі (§ 3.3, табл. 3.5), узагальнено візуалізовано на рис. 4.2.





Рис. 4.2. Узагальнена концептуальна модель оцінювання рівня готовності технологій до трансферу

Примітка. Розробка автора.

Методичні рекомендації щодо оцінювання готовності технологій до трансферу, за означеними блоками, розроблено відповідно до положень нормативно-правових документів, зазначених у додатку К табл. К.1.

#### *Блок «оцінювання споживчої цінності технології»*

Технологія, як і будь-який товар, стає ним за наявності двох сторін – споживчої цінності та вартості. Така дуальність технології полягає у вкладеній праці, що також характеризується дуальністю. Цінність і вартість є двома категоріями економічного оцінювання технологій, що опосередковуються взаємним впливом.

Час життя технології на ринку визначається не лише продуцентами технології, які конкурують між собою, а й характеристиками перспективності цієї технології з погляду споживача, які утворюються на основі закладення у технологію споживчої цінності.

Щоб з'ясувати рівень відповідності технології вимогам споживачів, необхідно розрізняти природу потреби, що буває як упровадженою або передбачуваною, так й іманентною. Споживач має справу з набором варіантів товарів (технологій) та вибирає,

який із варіантів задовольнятиме його конкретну потребу. Вибір визначатиметься переліком потреб споживача, відповідно до яких він оцінює кожен товар. З огляду на це, споживча цінність є мірилом корисності, а сукупність споживчих цінностей визначає якість продукції.

Потреба взаємопов'язана з якістю через призначення, корисність та споживчу цінність товару. Цінність – це єдність ціни і корисності. Поняття цінності характеризується психологічним аспектом, пов'язаним з людською потребою отримувати задоволення від придбаних речей. Те, що має споживчу цінність для однієї людини, може не мати цінності для іншої, зумовлюючи цим її індивідуальність.

Цінність, яку закладає у технологію розробник, визначає споживчу цінність технології у формі готового продукту та диктує вибір методу її вартісного оцінювання. Споживча цінність є підґрунтям для визначення вартості технології, яка надалі стає базою для встановлення ціни на неї. Популярною є думка, що споживач передусім купує цінність, яку може отримати, використавши технологію, а не технологію як таку. Джерела отримання корисності для споживача є основою для реалізації споживчої цінності товарів.

Взаємозв'язок між споживчою цінністю, ціною та конкурентоспроможністю технологій схематично відображено на рис. 4.3. Схематично етапи блока «оцінювання споживчої цінності технології» подано на рис. 4.4.

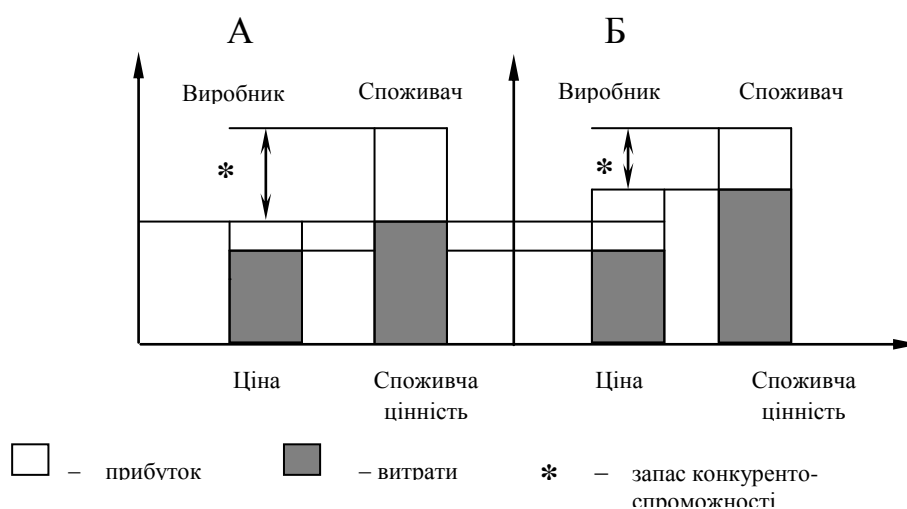


Рис. 4.3. Взаємозв'язок споживчої цінності, ціни і конкурентоспроможності технологій

Джерело: (Клименко, Дуброва, Барабась та ін., 2006).

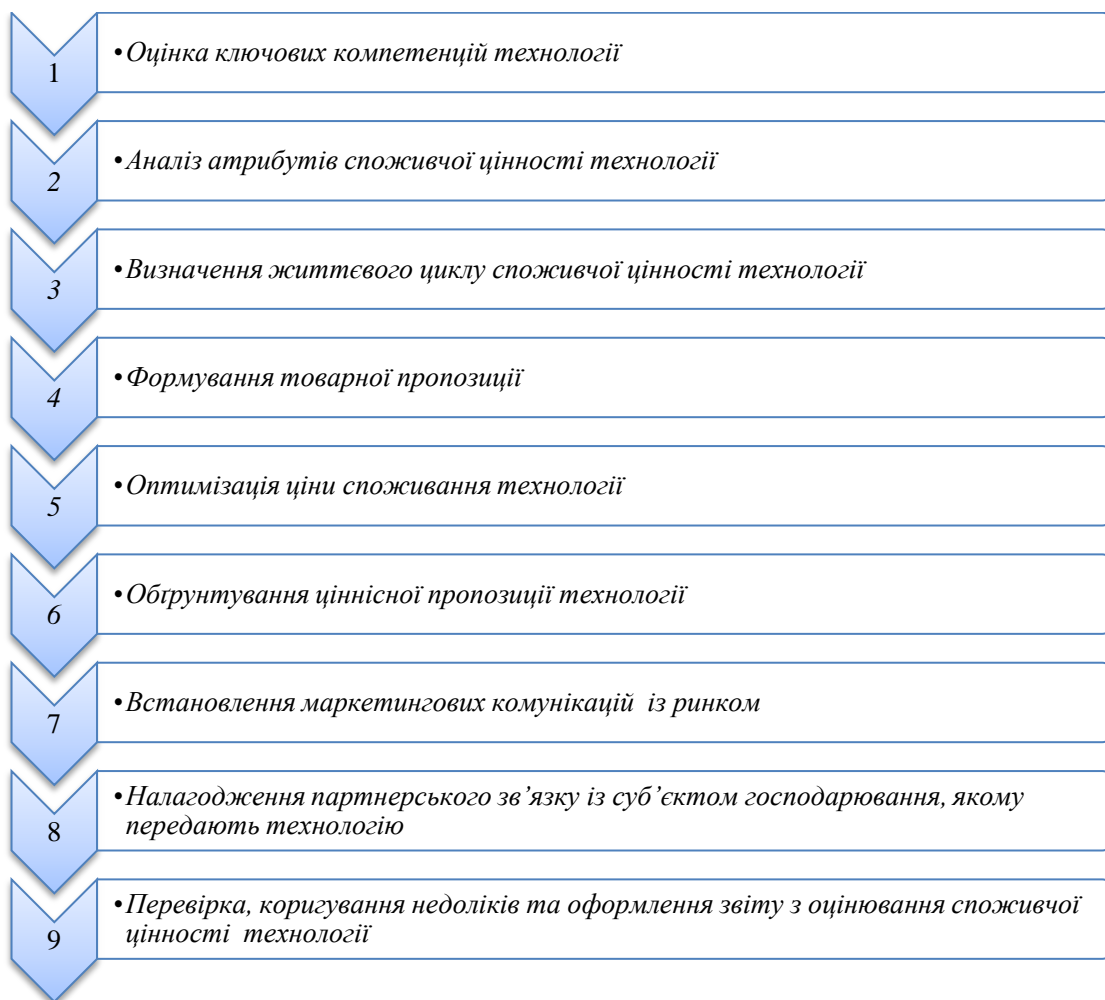


Рис. 4.4. Етапи оцінювання споживчої цінності технології

Примітка. Розробка автора.

Розглянемо етапи цього блока детальніше.

1. Оцінка ключових компетенцій технології. Ключові компетенції технології є складовою її конкурентного потенціалу, що забезпечують формування споживчої цінності технології та реалізацію її конкурентних переваг. Вперше ключові компетенції як концепцію теорії управління визначили С. К. Прахалад і Г. Хемел (1990). Ключові компетенції є сукупністю навичок і технологій, яка ґрунтується на явних та прихованих знаннях, забезпечує формування цінностей у системі клієнта, є оригінальною щодо конкурентів і відкриває доступ до нових ринків. (Клименко, Дуброва, Барабась та ін., 2006).

Ключові компетенції одного суб'єкта господарювання складно відтворити іншому, оскільки це такий набір і комбінація ресурсів компанії, що дають їй змогу забезпечувати конкурентні переваги на ринку. Водночас будь-яке відтворення ключової компетенції

конкурентами зумовлює її знецінення. Це частково пояснюється ефектом натовпу, описаним у § 1.2.

Місце і роль формування ключових компетенцій ілюструє модель формування стратегічної конкурентоспроможності, адаптована на підставі моделі компонент внутрішнього аналізу (Components of Internal Analysis, 2007), що забезпечує конкурентні переваги та стратегічну конкурентоспроможність (рис. 4.5).



Рис. 4.5. Місце ключових компетенцій у послідовності формування стратегічної конкурентоспроможності

Примітка. Розробка автора.

Практично під час оцінювання ключових компетенцій здійснюється групування наявних ресурсів і можливостей команди учасників розроблення технології. Ключові компетенції – одна із підстав прогнозування ланцюга створення цінності.

Особливістю цього дослідження є те, що першим суб'єктом у ланцюгу створення споживчої цінності технології є розробники з університетів. Ураховуючи тезу «Компетенція = інноваційні думки + спеціальні знання і навички = новий продукт» (Core Competency and Competitive Advantage, 2017) а також розуміючи, що інноваційні думки, спеціальні знання та навички є складовою інноваційного потенціалу університетів, останні мають всі підстави для генерування нових продуктів та їх успішної комерціалізації. На рис. 4.6 схематично відображено місце і вплив ключових компетенцій на ринковий успіх технологій, розроблених в університетах.

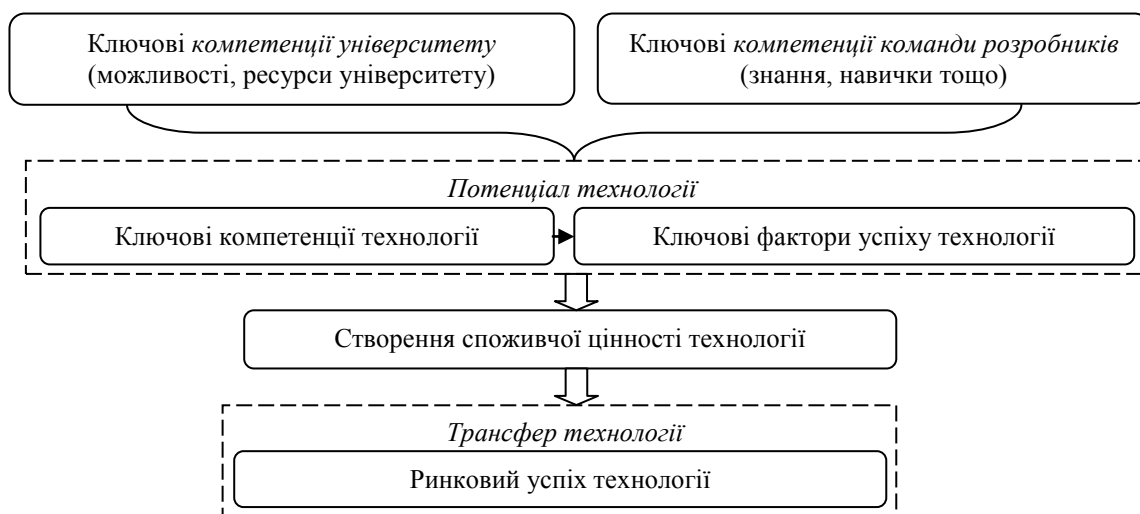


Рис. 4.6. Місце і вплив ключових компетенцій на ринковий успіх технологій, розроблених в університетах

Примітка. Розробка автора.

Робота за цим етапом завершується оцінюванням ключових компетенцій технології, форма якого наведена в табл. 4.3.

Бали, що відображають вагу компетенцій, зосереджують увагу на тих компетенціях, які відіграватимуть надалі менш або більш значущу роль у створенні споживчої цінності.

Цей етап дає змогу встановити важливість тих чи інших компетенцій технології та врахувати їх як під час подальшого оцінювання споживчої цінності технології у межах поточного блока, так і під час формування стратегії конкурентоспроможності технології як готового товару після проведення оцінювання за цією моделлю.

Таблиця 4.3

#### Форма оцінювання ключових компетенцій технології

Характеристика компетенцій	Вага компетенції, балів*
Компетенція 1	
Компетенція 2	
...	
Компетенція n	

Примітки.\* Наприклад, якщо виділено десять компетенцій, то значущість кожної в балах становитиме одне значення з десяти, причому значення не можуть повторюватися (10 – найбільша вага значущості компетенції, 1 – найменша). Розробка автора.

2. *Аналіз атрибутів споживчої цінності технології.* Ступінь задоволення споживачів технологією є головною детермінантою її конкурентоспроможності на ринку. Цінність технології розглядають як ключовий аспект її ринкового успіху. Згідно із (Чухрай та Демків, 2013, с. 41), встановлення атрибутів, за якими споживачі оцінюють товар, є найпершим кроком під час оцінювання його споживчої цінності. Для досягнення цієї мети необхідно детально визначити нинішні й прогнозовані потреби споживачів. Таке визначення дасть змогу зарахувати технологію-товар до відповідної множини моделей товарів, виробники яких конкурують між собою, і одночасно до множини моделей, атрибути яких можуть порівняти споживачі. На цьому етапі важливо правильно вибрати методи дослідження споживчої потреби щодо технології.

На основі споживчої цінності технології можна створити умови якнайповнішого задоволення споживача, а також перешкоди щодо звернення споживача до інших надавачів технології. Перший варіант оперує широким спектром засобів.

Другий варіант пов'язаний із багатьма технічними та юридичними складнощами, до того ж непопулярний у суспільстві. Загалом, споживча цінність визначається і функцією очікувань, і функцією реальних експлуатаційних характеристик товару. У разі, якщо реальні параметри технології гірші за попередні очікування, споживач відчуває розчарування. Якщо параметри відповідатимуть очікуванням або перевищать їх, споживач буде задоволений.

Якщо ж до розроблення технології спонукали певні запити ринку (концепція *market pull*), атрибути споживчої цінності встановити простіше, аніж у випадку, коли технологія, наприклад, є результатом фундаментальної НДР університету (концепція *technology push*).

В обох випадках необхідно проводити маркетингове дослідження, що дасть змогу встановити атрибути споживчої цінності. Для цього запропоновано використовувати форму визначення, подану в табл. 4.4.

У «примітках» (табл. 4.4) можна зазначити особливості або характер сфер застосування. На основі отриманих даних можна здійснити попередню сегментацію та позиціонування технології.

Таблиця 4.4

## Визначення атрибутів споживчої цінності технології

Атрибути споживчої цінності	Сфера застосування	Примітки
<i>Атрибут 1</i>		
<i>Атрибут 2</i>		
...		
<i>Атрибут n</i>		

Примітка. Розробка автора.

Такий підхід дає змогу сконцентрувати увагу на ключових атрибутах споживчої цінності технології, що стануть основою її вартісного оцінювання.

3. *Визначення життєвого циклу споживчої цінності технології.* Цей етап – важлива частина бізнес-аналітики, що дає змогу сформувавши ефективну стратегію розвитку конкретного бізнесу на основі технології. *Визначення життєвого циклу споживчої цінності технології фактично є показником вартості компанії.* Життєвий цикл споживчої цінності технології визначають як величину (в грошових одиницях) чистого прибутку, яку можна очікувати від покупок певного споживача протягом усього періоду відносин із цим споживачем. Однак у разі оцінювання інноваційної технології, встановлення життєвого циклу її споживчої цінності істотно ускладнюється через складність пошуку даних для оцінювання споживачів. Для визначення життєвого циклу споживчої цінності інноваційної технології необхідні додаткові дослідження (на основі сучасних концепцій розвитку ринку, вивчення його тенденцій та закономірностей тощо), на підставі яких можна спрогнозувати показники генерування і поширення споживчої цінності технології на етапах її життєвого циклу.

4. *Формування товарної пропозиції.* Технологія має стати трансферопридатним товаром. З такої позиції її доцільно розглядати у комплексі з чотирьох атрибутів: товар за задумом; товар у реальному виконанні; товар із підкріпленням; товар.

Товарна пропозиція технології має бути розроблена відповідно до запитів споживача (покупця, ліцензіата). У багатьох випадках під час узгодження аспектів технологічної розробки споживач (виробник, ліцензіар) прагне бачити реальний товар. У разі, коли технологія перебуває на стадії розроблення, сформована товарна пропозиція націлюватиме розробників на максимальне врахування і задоволення ринкових запитів.

Якщо технологія є готовим товаром, задокументована товарна пропозиція стає основою для формування бізнес-плану за цією технологією, стратегій її розвитку тощо.

Результатом цього етапу є опис товарної пропозиції, що міститиме візію реального товару.

5. *Оптимізація ціни споживання технології.* Ціна споживання ( $C_{\text{спож}}$ ) – це обсяг коштів, необхідний споживачеві протягом усього терміну використання товару. Графічно лінія «ціна–споживання» з'єднує різні точки рівноваги споживача, що утворюються у разі зміни цін. Для різних видів супутніх товарів лінія «ціна–споживання» матиме різний нахил. Лінія «ціна–споживання» для товарів, які є взаємодоповнювальними, матиме додатний нахил (ціна товару X зменшується) (рис. 4.7).

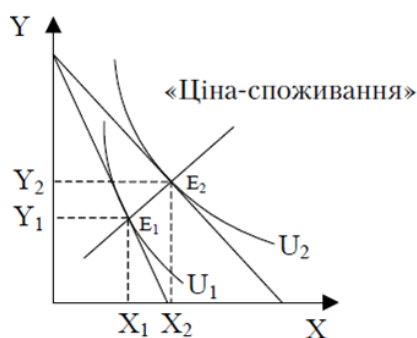


Рис. 4.7. Лінія «ціна–споживання» для взаємодоповнювальних товарів

Джерело: (Грабовецький, 2013, с. 88).

Лінія «ціна–споживання» для нейтральних товарів буде горизонтальною (ціна товару X зменшується) (рис. 4.8).

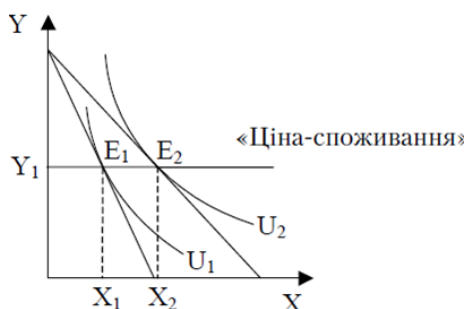


Рис. 4.8. Лінія «ціна–споживання» для нейтральних товарів

Джерело: (Грабовецький, 2013, с. 88).

Лінія «ціна–споживання» для товарів, які є взаємозамінними, і ціна товару X зменшується, наведена на рис. 4.9. На основі лінії «ціна–споживання» можна побудувати лінію індивідуального попиту D.



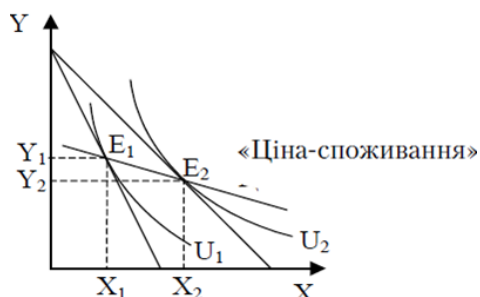


Рис. 4.9. Лінія «ціна-споживання» для взаємозамінних товарів

Джерело: (Грабовецький, 2013, с. 89).

Нехай ціна товару  $X$  зменшується з  $P_X^1$  до  $P_X^2$ , дохід споживача залишається незмінним, структура уподобань не змінюється (рис. 4.10).

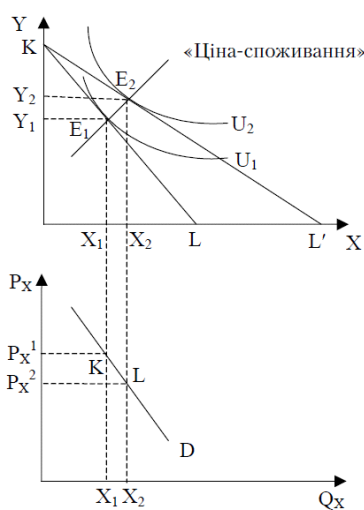


Рис. 4.10. Побудова кривої індивідуального попиту на основі лінії «ціна-споживання»

Джерело: (Грабовецький, 2013, с. 89).

У результаті зменшення ціни товару  $X$  бюджетна лінія  $KL$  змінює кут нахилу і перетворюється на  $KL'$ , споживання товару  $X$  збільшується з  $X_1$  (т.  $E_1$ ) до  $X_2$  (т.  $E_2$ ). Поєднуючи точки рівноваги  $E_1$  і  $E_2$ , одержуємо лінію «ціна–споживання», на основі якої будується крива індивідуального попиту  $D$ . Коли знижується ціна товару  $X$ , обсяг попиту на цей товар збільшується. Ціна є основною детермінантою попиту, зміна якої спричиняє зміни в обсязі попиту, що графічно відповідає руху між точками на цій кривій попиту. Нецінові детермінанти попиту спричиняють зміни у попиті, що графічно відповідає зміщенню всієї кривої попиту: праворуч–вгору, якщо попит зростає, і ліворуч–вниз, якщо попит зменшується. Нецінові детермінанти – це основні мотиви споживчого попиту. До нецінових детермінант попиту належать: смаки й уподобання

споживачів; доходи споживачів; ціни поєднаних товарів; кількість споживачів на ринку; очікування споживачів щодо майбутніх цін (Янковський, 2013).

Результатом цього етапу є проект ціни споживання технології – товару.

б. *Обґрунтування ціннісної пропозиції технології.* Ціннісна пропозиція – це пов’язані між собою продукти й послуги, які становлять цінність для відповідного клієнтського сегмента (Лифиц, 2001, с. 27). Цей етап ґрунтується на ринковому дослідженні, проведеному на четвертому етапі (під час встановлення кривої життєвого циклу споживчої цінності), оскільки оперує тими самими значеннями, проте більшою мірою дає оцінку сучасного стану ринку, оскільки комерціалізацію у сфері технологій рідко розглядають у довгостроковій перспективі.

Формування ціннісної пропозиції має враховувати три головні компоненти: ринкові запити, інтереси споживачів та пропозиції технології, яку спроможний за таких умов надати розробник. Візуалізацію виникнення ціннісної пропозиції подано на рис. 4.11.

На наш погляд, як основу розроблення ціннісної пропозиції необхідно враховувати ланцюги створення цінності під час генерування і поширення технології, що утворюються під дією ринкових ефектів. Під час розроблення ланцюгів створення цінності важливо враховувати інфраструктуру виробництва за цією технологією, моделі співпраці з усіма відповідними суб’єктами господарювання, споживачами тощо.

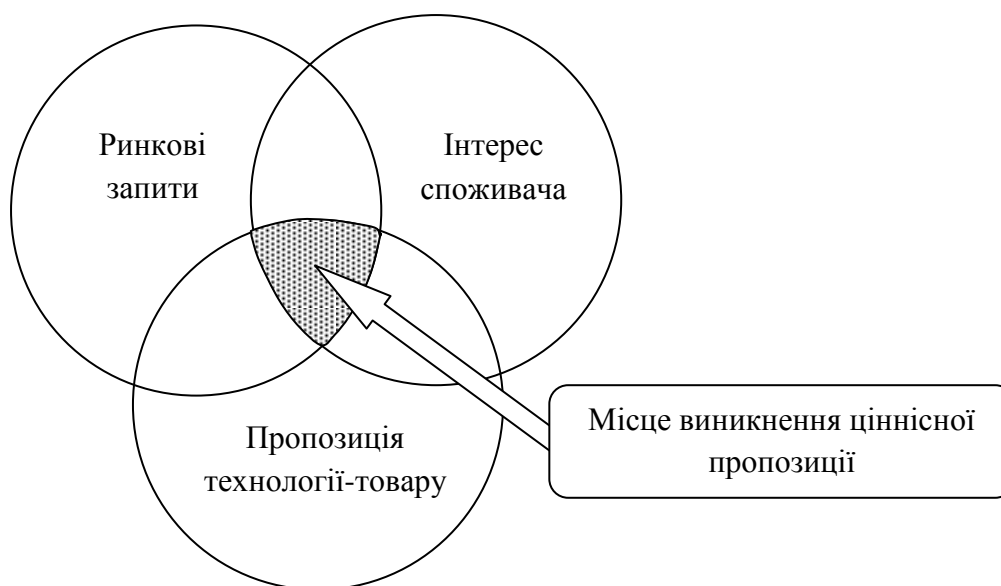


Рис. 4.11. Фактори впливу на формування ціннісної пропозиції товару

Примітка. Розробка автора.

Результатом цього етапу має бути опис ціннісної пропозиції технології.

7. *Встановлення маркетингових комунікацій із ринком.* Оскільки на паралельних етапах цього рівня (див. табл. 3.5) здійснюють перші тестування технології на ринку, комунікації стають важливою ланкою налагодження зв'язку між суб'єктами трансферу технології.

Маркетингові комунікації є одним з чотирьох елементів маркетинг-міксу, що є інтегрованим набором комунікаційних засобів, які використовують, передаючи повідомлення від першого суб'єкта, який створив споживчу цінність, до останнього – споживача технології або до цільового ринку.

Головною ідеєю комунікації (від лат. *communis* – спільне) під час підготовки технології до трансферу є не стільки передавання інформаційного повідомлення, скільки досягнення єдності закладеного в нього змісту зі сприйняттям. Результатом цього має стати усвідомлення інформації об'єктом, якому вона передана, та прийняття ним на основі цього відповідних рішень. Саме на підставі таких комунікацій виникає підґрунтя для виникнення і поширення споживчої цінності технології.

Узагальнену систему комунікацій під час трансферу технологій можна подати у формі взаємодії частин, схематично продемонстрованих на рис. 4.12.

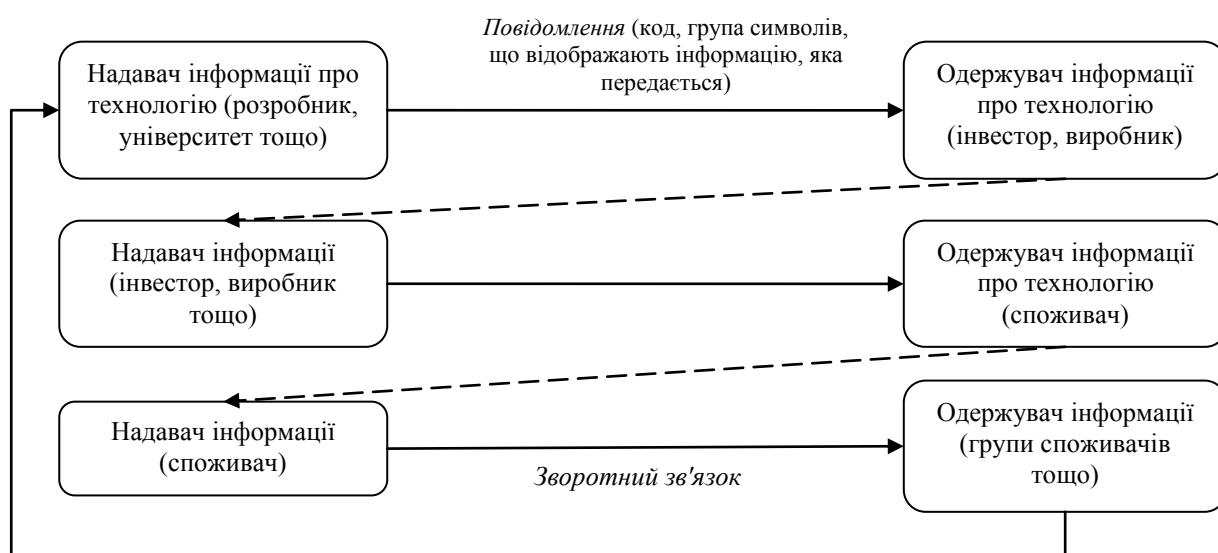


Рис. 4.12. Система комунікацій під час трансферу технологій

Примітки. Прямі з'єднувальні лінії вказують на передавання інформації від надавача до одержувача (канал зв'язку), пунктирні лінії – на зміну статусу з одержувача на надавача. Розробка автора.

Під час підготовки технології до трансферу і безпосереднього трансферу важливу роль відіграють канали особистої та неособистої комунікації. Розробляючи стратегію комунікацій, доцільно звернути увагу на концепцію інтегрованих маркетингових комунікацій – спільного використання різних типів маркетингових комунікацій, оснований на встановленні загальних цілей.

Під час взаємного доповнення комунікацій виникає ефект синергії. Це дає змогу досягти ефективності, якої неможливо досягти, використовуючи окремі комунікації. Частково цей момент породжує ефект синергії, про який йшлося раніше (§ 1.2).

Результатом цього етапу є розроблення стратегії маркетингових комунікацій для усього періоду трансферу конкретної технології.

8. *Налагодження партнерського зв'язку із суб'єктом господарювання, якому передають технологію.* Попередній етап дає змогу систематизувати суб'єктів і об'єктів комунікацій, що допомагає глибше зрозуміти провадження трансферу технологій загалом.

На цьому етапі проводять перемовини із потенційним контрагентом (інвестором, виробником тощо) та іншими особами, що плановано братимуть участь у трансфері відповідної технології. Цей етап може завершуватися підписанням декларації про співпрацю учасників трансферу технології.

9. *Перевірка, коригування недоліків та оформлення звіту з оцінювання споживчої цінності технології.* Етапи оцінювання споживчої цінності технології зведено у табл. 4.5.

Таблиця 4.5

Етапи і завдання оцінювання споживчої цінності технології

№ етапу	Етапи	Завдання
1	2	3
1	Оцінка ключових компетенцій технології	Визначення та оцінка ключових компетенцій технології (форма – табл. 4.3)
2	Аналіз атрибутів споживчої цінності технології	Встановлення та аналіз атрибутів споживчої цінності технології (форма – табл. 4.4)
3	Визначення життєвого циклу споживчої цінності технології	Побудова кривої життєвого циклу споживчої цінності технології з виділенням його ключових етапів
4	Формування товарної пропозиції	Опис товарної пропозиції з візією реального товару
5	Оптимізація ціни споживання технології	Проект ціни (цін) споживання технології-товару із урахуванням прогнозу умов ринку

## Продовження табл. 4.5

1	2	3
6	Обґрунтування ціннісної пропозиції технології	Опис ціннісної пропозиції технології
7	Встановлення маркетингових комунікацій із ринком	Розроблення стратегії маркетингових комунікацій під час провадження процесів трансферу технології
8	Налагодження партнерського зв'язку із суб'єктом господарювання, якому передають технологію	Підписання декларації про співпрацю учасників проекту трансферу технології
9	Перевірка, коригування недоліків та оформлення звіту з оцінювання споживчої цінності технології	

Примітка. Розробка автора.

### Блок «оцінювання конкурентоспроможності технології»

Пропоновані етапи, за якими доцільно оцінювати конкурентоспроможність технології з позиції її трансферу, наведено на рис. 4.13.

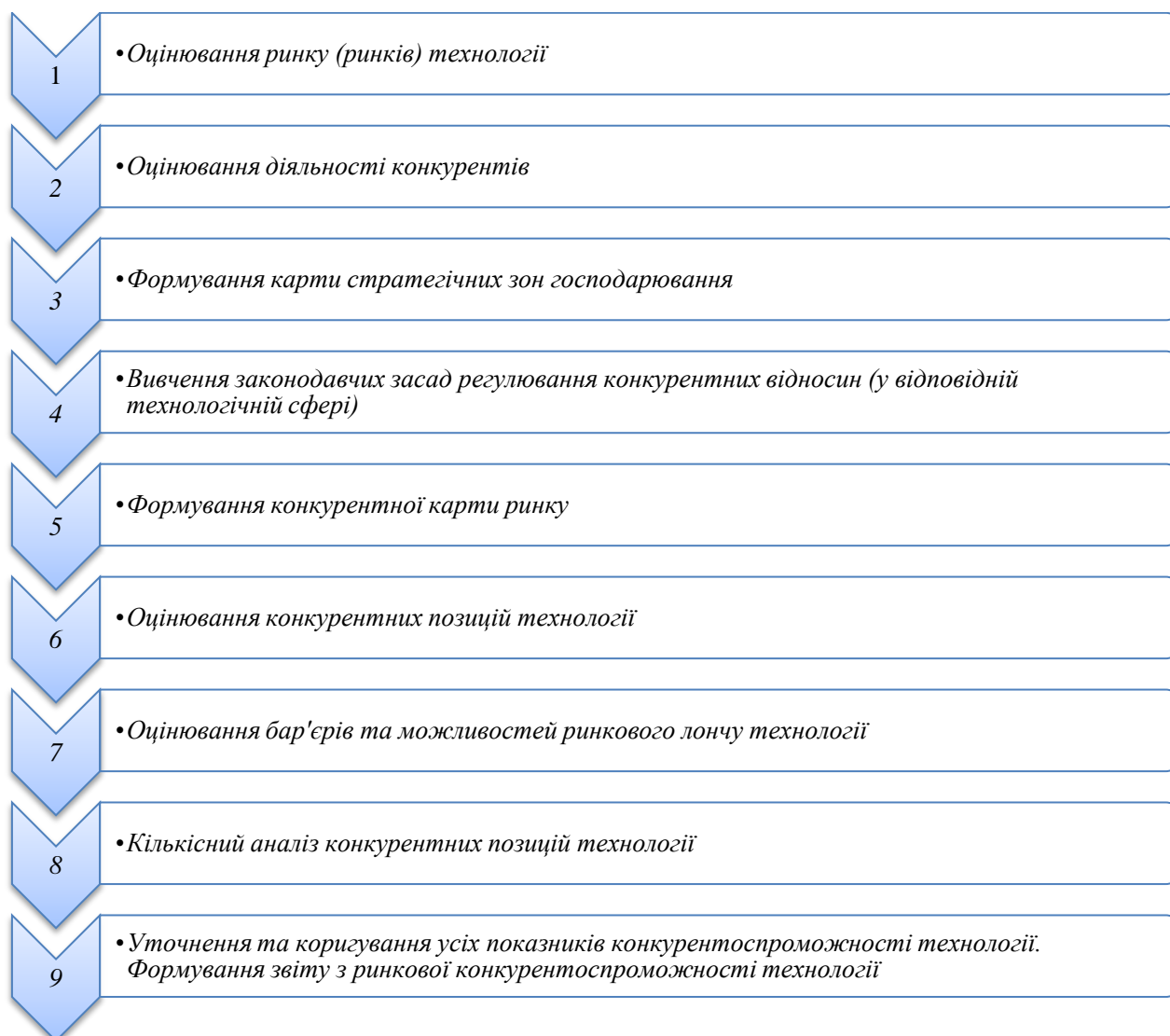


Рис. 4.13. Етапи оцінювання конкурентоспроможності технології

Примітка. Розробка автора.

Оцінювання конкурентоспроможності технології доцільно розпочати з оцінювання конкурентного середовища – тієї частини ринку (ринків), на якій ця технологія має першорядні перспективи успішної комерціалізації та масштабування. Для цього доцільно скористатися класифікаційними ознаками, за якими диференціюють ринок для проведення дослідження, зокрема: об'єкт купівлі (конкурентне середовище технологій (товарів або послуг), інформації, НДДКР, капіталів, трудових ресурсів); територіальна ознака (світове, міжнародне, національне, міжрегіональне, регіональне, міжрайонне, районне, місцеве та конкурентне середовища підприємства); модель конкуренції на ринку (конкурентне середовище досконалої конкуренції, чистої монополії, олігополії, монополістичної конкуренції) тощо.

Оцінювання конкурентного середовища технології необхідно здійснювати за принципом «згори – донизу», тобто від оцінювання ринку (ринків) технології, який розглядають для ринкового лончу технології, до оцінювання конкурентних переваг самої технології.

Перші п'ять етапів блока «оцінювання конкурентоспроможності технології» об'єднано за логікою їхнього взаємозв'язку в одну систему (рис. 4.14), з якої видно, що окремі етапи можуть накладатися один на одного у частині забезпечення певних функцій (позначено пунктирними лініями). Наприклад, оцінюючи ринок (ринки) технології з визначенням його рушійних сил (етап 1), неможливо не розглянути основних його операторів (етап 2), проте на наступному, другому етапі їм приділяють більшу увагу, розглядаючи детальніше.

Очевидно, що такий підхід відображає особливості структурно-логічного взаємозв'язку від першого до п'ятого етапів послідовності, продемонстрованої на рис. 4.14.

Розглянемо детальніше запропоновані етапи оцінювання конкурентоспроможності технології.

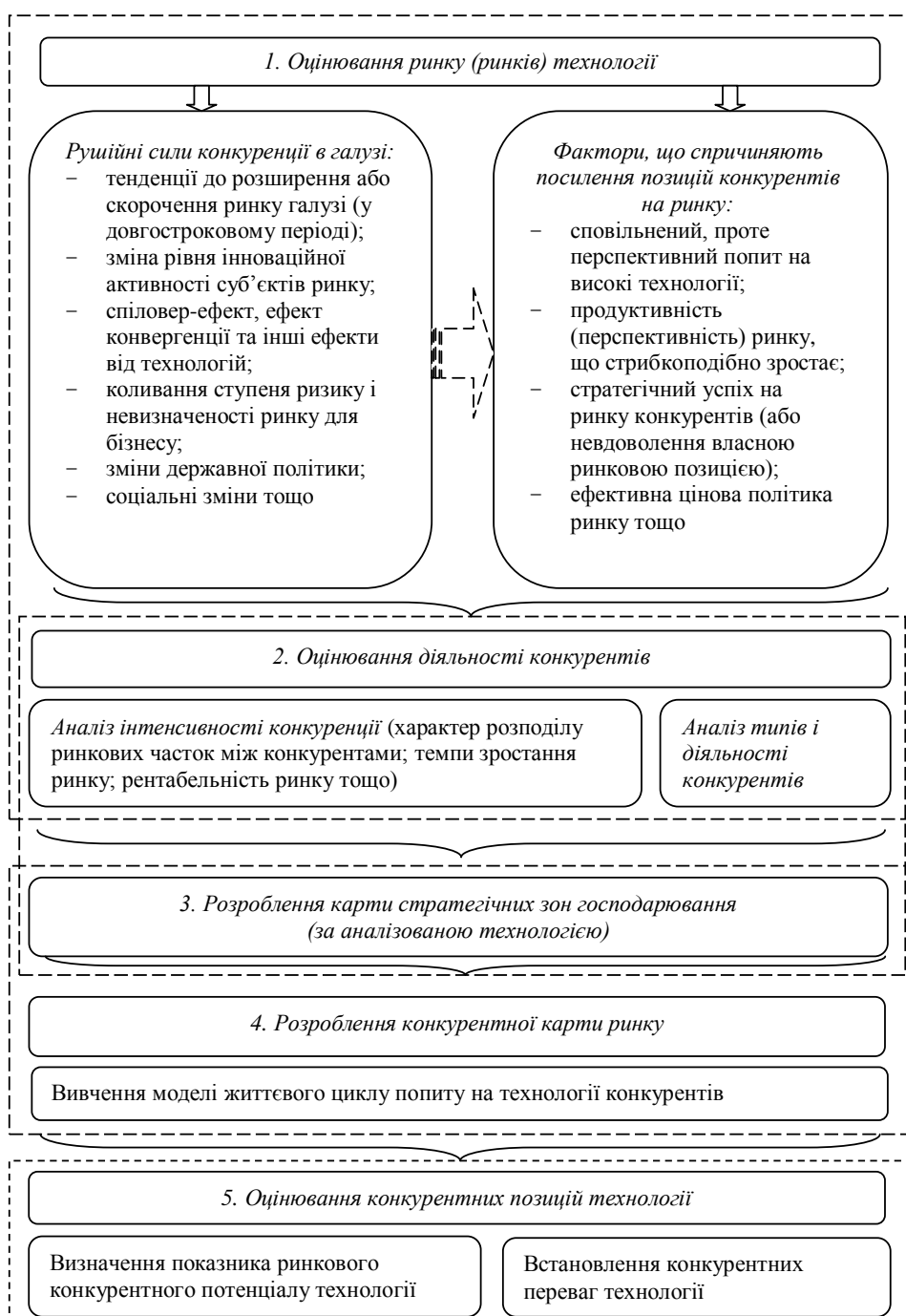


Рис. 4.14. Оцінювання конкурентного середовища технології

Примітка Розробка автора.

1. *Оцінювання ринку (ринків) технології.* Оскільки конкуренція є категорією, яка характеризується високою динамічністю, під час оцінювання ринку технології доцільно враховувати фактори, які визначають цю динамічність.

У широкому розумінні оцінювання ринку складатиметься з аналізу рушійних сил конкуренції в галузі цієї технології, тобто тих сил, завдяки яким ринок формується, а також факторів, що спричиняють посилення ринкових позицій конкурентів. Останні, своєю чергою, зумовлені рушійними силами конкуренції на ринку. На підставі аналізу рушійних сил та позицій конкурентів можна зробити висновок як про конкуренцію на ринку загалом, так і визначити його характерні особливості, динаміку тощо.

На цьому етапі доцільно звернути увагу на вплив конкурентних сил суб'єктів середовища, зокрема на суперництво в галузі, на тренди її розвитку, вплив товарів-субститутів, загрозу виникнення на ринку нових конкурентів, сприйняття інновацій, еластичність купівельних і торговельних спроможностей тощо.

Опрацювання цього етапу передбачає написання звіту за результатами оцінювання ринку (ринків) технології, із виділенням тієї частини його середовища, де технологія матиме конкурентні переваги. Важливо встановити актуальність задоволення потреби споживача та актуальність задоволення потреби для бізнесу.

2. *Оцінювання діяльності конкурентів.* Систематизувавши інформацію про конкурентне ринкове середовище, необхідно зосередити увагу на аналізі позицій, діяльності та потенціалу конкурентів та інших суб'єктів господарювання, які можуть впливати на комерціалізацію аналізованої технології.

З призначених для цього методів рекомендовано скористатися визначенням показників інтенсивності конкуренції – ступеня протистояння підприємств-конкурентів щодо споживачів, нових ринкових ніш тощо. Серед них основними вважають: показник розподілу ринкових часток між конкурентами, темпи зростання ринку та його рентабельність.

З цією метою використовують, зокрема: індекс концентрації; чотиричастковий показник концентрації; систему нерівностей; індекс Херфіндаля; індекс Херфіндаля–Хіршмана; індекс Розенблюта; показник ентропії; коефіцієнт Джині; індекс Холла–Тайдмана; коефіцієнт відносної концентрації; частку «свідомості»; частку «голосу»; частку НДДКР тощо.



Частку ринку можна розрахувати різними способами, а саме:

- частку ринку за обсягом (співвідношення кількості проданих технологій до загального обсягу продажів на ринку);
- частку ринку у вартісному вираженні, що визначається на основі чистого доходу від реалізації; частку ринку, що розраховують не щодо всього базового ринку, а щодо продажів у сегментах (сегменті);
- частку ринку, що обслуговується;
- відносну частку ринку (співвідношення обсягів продажу компанії та її конкурентів);
- частку ринку щодо лідера, що визначається порівнянням із найбільшим конкурентом на ринку (Клименко, Дуброва, Барабась та ін., 2006).

Аналіз діяльності конкурентів є одним з найскладніших етапів оцінювання ринку технологій, що пояснюється утрудненим доступом до необхідної інформації. Дані, необхідні для аналізу діяльності конкурентів, це: кількісна інформація, що відображає фактичні дані про діяльність конкурентів (організаційно-правові аспекти, інформація про кількість персоналу, активів, ресурсів, вартості товарів і послуг тощо), та якісна інформація, що є суб'єктивною, однак відображає важливі характеристики конкурентів (ділова репутація, досвід управлінців та персоналу, гнучкість маркетингової та інших стратегій тощо).

Результати аналізу діяльності конкурентів вказують, окрім сильних і слабких місць конкурентів, на бар'єри для входження на ринок та перспективи конкурентного протистояння.

Основні складові оцінювання діяльності конкурентів відображено на рис. 4.15.

Оцінюючи діяльність конкурентів, важливо звертати увагу на позиції стейкхолдерів ринку. В окремих випадках стейкхолдери можуть бути конкурентами, які утворюють групи впливу на ринок.

Дослідження діяльності стейкхолдерів, що «тримають» ринок, важливе для розуміння розстановки конкурентних сил на ньому.

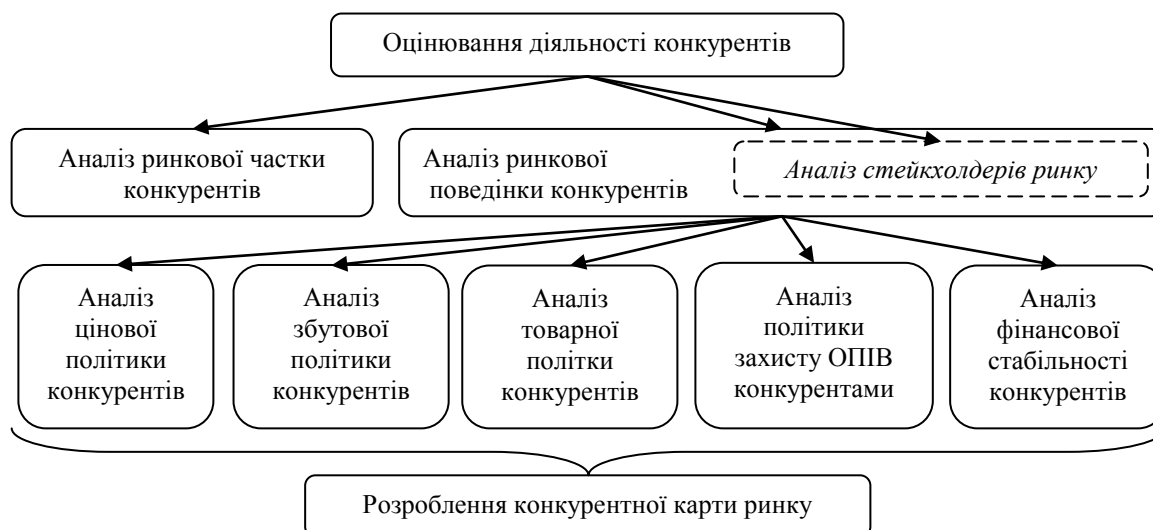


Рис. 4.15. Складові оцінювання діяльності конкурентів

Примітка. Систематизувала автор.

Цей етап доцільно завершити звітом про діяльність конкурентів, за допомогою форми табл. 4.6, яку необхідно розробити на кожного конкурента, якого таким визначили для аналізованої технології. Спочатку встановлюють факторні ознаки конкурентів, після цього – їх вагову оцінку (з погляду важливості для технології, яку готують для ринкового лончу).

Таблиця 4.6

## Оцінювання позицій конкурентів

Факторні ознаки, $n$	Оцінки, $B_i (1 \dots 7)$		
	1	...	7
1	2	3	4
<i>Продукт:</i>	Спеціалізація		Багато продуктів
– асортимент	Невеликий		Великий
– модифікації	Незначна		Широкі
– еластичність попиту за ціною	Низька		Висока
<i>Ціноутворення:</i>			
– стратегія	Преміальна		Проникнення
– еластичність попиту	Низька		Висока
<i>Розподіл продукції:</i>			
– організація дистрибуції	Виключне право		Диверсифікація
– канали збуту	Франчайзинг	Гурт, роздріб	Різні
– ринок	Місцевий	Регіональний, національний	Міжнародний
– засоби транспортування	Власні		Контракт
<i>Просування:</i>			
– головний акцент	Ціна і продукт		Імідж
– реклама	Немає		Широка

Продовження табл. 4.6

1	2	3	4
– гарантії та якість	Немає		Значний термін
<i>НДДКР</i>			
– інвестиції в НДДКР	Незначні		Значні
– комп'ютеризація	Немає		Повна
– конструкторські розробки	Власні		Сторонні
– захист інтелектуальної власності	Немає		Патенти
1	2	3	4
<i>Структура виробництва:</i>			
– гнучкість	Негнучке з низькими витратами		Гнучке з високими витратами
<i>Виробничі потужності:</i>			
– масштаб операцій	Економічний		Неекономічний
– завантаження	Високе		Низьке
<i>Ресурси:</i>			
– розміщення	Централізоване		Децентралізоване
– спеціалізація виробництва	Висока		Низька
<i>Технологія виробництва:</i>			
– технічні можливості обладнання	Низькі		Високі
– можливість переналадження обладнання	Повільно		Швидко
<i>Планування і організація виробництва:</i>			
– розмір виробничих замовлень	Великі		Дрібні
– контроль якості матеріалів та сировини	Сильний		Слабкий
– участь робітників у прийнятті рішень	Мінімальна		Широка
– розподіл відповідальності	Нечіткий		Чіткий
<i>Державне регулювання:</i>			
– контроль стану середовища	Не регулюється		Регулюється
– техніка безпеки на робочому місці	Не регулюється		Регулюється
– стандарти якості продукції	Не регулюються		Регулюються
– аудит, внутрішній контроль	Відсутній		Проводиться регулярно

Примітки. Оцінюють за шкалою від 1 до 7, де 1 – нижнє значення параметра, 7 – верхнє. Розробка автора на підставі опрацювання (Клименко, Дуброва, Барабась та ін., 2006).

За кожною з груп факторних ознак визначають загальну оцінку ( $B_{заг}$ ) за виразом:

$$B_{заг} = \frac{\sum_{i=1}^n B_i}{n}, \quad (4.13)$$

де  $B_i$  – оцінка кожного фактора у групі;  $n$  – кількість факторів у групі.

Після проведеного аналізу доцільно звести отримані показники за кожною групою, доповнивши інформацією про ринкову частку та стратегічну позицію конкурента, у таблицю профілів конкурентів (табл. 4.7). Результат оцінювання конкурентів стане підґрунтям для наступного етапу – формування карти стратегічних зон господарювання.

Таблиця 4.7

## Зведена таблиця профілів конкурентів

Підприємство / технологія	Оцінки позицій конкурентів, $B_{заг}$										$\Sigma B_{заг}$	Ринкова частка, напрямки розширення	Стратегічна позиція	
	Продукт	Ціноутворення	Ринок	Просування	НДДКР	Структура виробництва	Виробничі потужності	Ресурси	Технологія виробництва	Планування і організація виробництва				Державне регулювання,
Конкурент 1, $K_1$ / технологія														
Конкурент 2, $K_2$ / технологія														
...														
Конкурент N, $K_n$ / технологія														

Примітка. Розробка автора.

3. *Формування карти стратегічних зон господарювання.* Оцінювання рівня конкурентного протистояння часто ускладнюється великою кількістю суб'єктів господарювання – конкурентів. Тому їх об'єднують у стратегічні зони господарювання (СЗГ), що дає змогу аналізувати дії конкурентів із різним ступенем глибини.

Формування СЗГ є обов'язковою передумовою оцінювання конкурентоспроможності технології, на основі чого надалі вибирають відповідну конкурентну стратегію її ринкового лончу.

Обґрунтування СЗГ вимагає глибокого аналізу конкурентного ринкового середовища, а також оцінювання конкурентних позицій самої технології. Фактично, сформовані СЗГ відображають групи підприємств, що демонструють вищий чи нижчий рівень конкурентної потужності на ринку. Однак, оцінюючи СЗГ з метою виділення перспективних зон для технології, яку виводять на ринок, доцільно звертати увагу не лише на параметри виробничо-господарської діяльності суб'єктів господарювання, що перебувають у конкурентному протистоянні, а й на процеси ринкового розвитку генерованих ними технологій.

У світовій практиці формування СЗГ, як правило, застосовують такі критерії: перспективи розвитку відповідного сектору економіки, перспективи рентабельності

технології, фактори успішної конкуренції в майбутньому, стратегію ринкової диференціації тощо. Вивчати тренди розвитку ринку технологій можна за допомогою оцінювання відповідних факторів (табл. 4.8).

Таблиця 4.8

## Оцінювання трендів розвитку СЗГ технологій

Фактори	Інтенсивність, значення	
	- 10 (превалювання негативної динаміки)	+10 (превалювання позитивної динаміки)
1. Темпи зростання відповідного сектору економіки	зниження	підвищення
2. Приріст чисельності споживачів технології	зниження	підвищення
3. Динаміка географічного розширення ринку технології	звуження	розширення
4. Рівень старіння технології	підвищення	зниження
5. Ступінь оновлення технології	зниження	підвищення
6. Ступінь насиченості попиту	зниження	підвищення
7. Державне регулювання витрат	підвищення	зниження
8. Державне регулювання розширення	послаблення	посилення
9. Суспільна прийнятність технології	зниження	підвищення
10. Неприятливі чинники для підвищення рентабельності	підвищення	зменшення
11. Сприятливі чинники для підвищення рентабельності	зменшення	зростання
12. Інші чинники	...	...
Загальна оцінка змін у трендах розвитку ринків технологій, $\Sigma$ , балів		

Примітка. Розробка автора.

За допомогою оцінювання рівня конкурентного тиску та екстраполювання даних за рентабельністю оцінюють можливі тенденції змін рентабельності в СЗГ технологій (табл. 4.9).

Таблиця 4.9

## Фактори оцінювання змін рентабельності в СЗГ технологій

Фактори	Інтенсивність, значення	
	- 10 (превалювання негативної динаміки)	+10 (превалювання позитивної динаміки)
1	2	3
1. Зміни рентабельності	Відсутність	Значні
2. Зміни обсягів збуту	Відсутність	Значні
3. Зміни цін	Відсутність	Значні
4. Циклічність попиту	Значна	Відсутність
5. Рівень попиту у співвідношенні із виробничими потужностями	Дуже високий	Дуже низький
6. Характеристика структури ринку	Висока концентрація	Рівномірність
7. Стабільність структури ринку	Низька	Висока

Продовження табл. 4.9

1	2	3
8. Оновлення складу технології	Іноді	Часто
9. Тривалість життєвого циклу технології	Мала	Велика
10. Тривалість життєвого циклу попиту на технології	Мала	Велика
11. Час розроблення нової технології	Тривалий	Нетривалий
12. Витрати на НДДКР	Значні	Незначні
13. Витрати, необхідні для ринкового лончу	Високі	Низькі
14. Агресивність провідних конкурентів	Висока	Незначна
15. Конкуренція закордонних фірм	Дуже сильна	Слабка
16. Конкуренція на ринках ресурсів	Дуже сильна	Слабка
17. Рівень післяпродажного сервісу	Відсутній	Значний
18. Ступінь задоволення споживачів	Низький	Дуже високий
19. Державне регулювання конкуренції	Дуже жорстке	Відсутнє
20. Державне регулювання виробництва технології	Дуже жорстке	Відсутнє
21. Тиск споживачів	Дуже сильний	Слабкий
22. Інші фактори	...	...
Загальна оцінка зміни рентабельності на ринку, $\Sigma$ , балів		

Примітка. Розробка автора.

На підставі результатів аналізу, зведених у табл. 4.8–4.9, можна зробити висновок про розвиток ринку відповідної технології. Володіючи даними про розвиток конкурентних переваг технологій конкурентів (табл. 4.6), розвиток ринку, ринкову частку компаній-конкурентів (за технологією, яку вважають конкурентною), формують карту СЗГ (рис. 4.16).

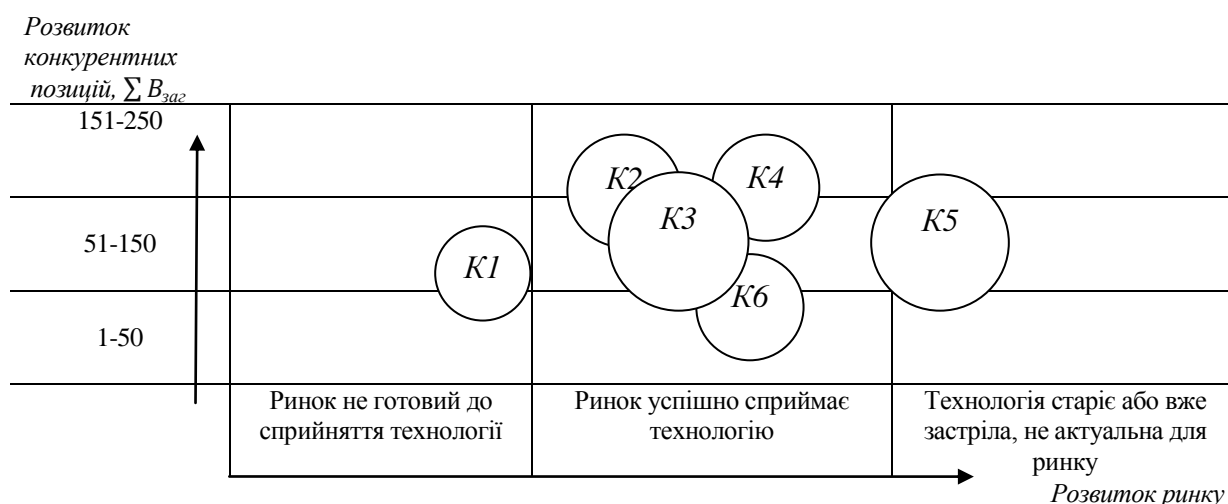


Рис. 4.16. Умовний приклад карти стратегічних зон господарювання

Примітки. Діаметр кіл, що означають СЗГ, є загальною часткою ринку компаній-конкурентів ( $K$ ), яких зараховано до цієї СЗГ. Розробка автора.

Запропонований підхід до формування СЗГ, на відміну від відомих підходів, зосереджує увагу на стані розвитку технологій – і з позиції підприємств-продуцентів цієї

технології, і з позиції її ринкового сприйняття. Формування СЗГ не на основі підприємств, а на основі розширення конкурентних технологій цих підприємств дає прецизійнішу картину для трансферу технології та її ринкового лончу.

*4. Вивчення законодавчих засад регулювання конкурентних відносин (у відповідній технологічній сфері).* Недостатнє приділення уваги таким факторам, як, зокрема, відповідність розробленої технології пріоритетним напрямам інноваційного розвитку держави, можливість виникнення явища природного монополізму в зв'язку з її виробництвом, специфіка пакетного патентування тощо можуть призвести до виникнення негативного соціально-економічного ефекту. Оцінюючи конкурентоспроможність технології, необхідно аналізувати законодавче підґрунтя її трансферу, із урахуванням особливостей ОПВ.

Важлива особливість трансферу технологій, що походять з університетів, пов'язана зі створенням ОПВ за державні кошти. Це накладає низку нормативно-правових умов і обмежень на трансфер таких технологій.

Головним документом, що регулює конкурентні відносини в Україні, є Конституція України, а також низка законів та підзаконних актів, зокрема: Закон України «Про захист економічної конкуренції» від 11 січня 2001 р. № 2210; Закон України «Про захист від недобросовісної конкуренції» від 7 червня 1996 р. № 236/96; Закон України «Про Антимонопольний комітет України» від 26 листопада 1993 р. № 3659; Закон України «Про ціни і ціноутворення» від 3 грудня 1990 р. № 507; Закон України «Про захист національного товаровиробника від демпінгового імпорту» від 22 грудня 1998 р. № 330; Закон України «Про захист національного товаровиробника від субсидованого імпорту» від 22 грудня 1998 р. № 331; Закон України «Про застосування спеціальних заходів щодо імпорту в Україну» від 22 грудня 1998 р. № 332; Закон України «Про природні монополії» від 20 квітня 2000 р. № 1682; Закон України «Про господарські товариства» від 19 вересня 1991 р. № 1576; Господарський кодекс України; Цивільний кодекс України; Розпорядження Антимонопольного комітету України, «Про затвердження Методики визначення монопольного (домінуючого) становища суб'єктів господарювання на ринку» від 5 березня 2002 р. № 4 9-р; Розпорядження Антимонопольного комітету

України «Про затвердження Типових вимог до узгоджених дій суб'єктів господарювання для загального звільнення від попереднього одержання дозволу органів Антимонопольного комітету України на узгоджені дії суб'єктів господарювання» від 12 лютого 2002 р. № 27-р; законів України «Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій», «Про наукову і науково-технічну діяльність», «Про ліцензування певних видів господарської діяльності», «Про охорону прав на винаходи і корисні моделі», «Про охорону прав на промислові зразки», інших нормативно-правових актах з питань інтелектуальної власності.

Важливо враховувати міжнародні договори, учасницею яких є Україна, Методичні рекомендації з розроблення бізнес-плану підприємств, затверджені наказом Мінекономіки України від 06.09.2006 р. № 290; Національний стандарт № 4 «Оцінка майнових прав інтелектуальної власності», затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 03.10.2007 р. № 1185; Методику оцінки майнових прав інтелектуальної власності, затверджену наказом Фонду державного майна України від 25.06.2008 р. № 740, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 06.08.2008 р. за № 726/15417; Примірне положення про підрозділ з питань інтелектуальної власності вищих навчальних закладів III–IV рівнів акредитації, затверджене наказом МОН України від 1.11.2005 р. № 631; Типове положення про структурний підрозділ з питань трансферу технологій, інноваційної діяльності та інтелектуальної власності міністерства, іншого центрального органу виконавчої влади, Національної та галузевих академій наук, затверджене постановою Кабінету Міністрів України від 01.08.2007 р. № 995.

5. *Формування конкурентної карти ринку.* Формуючи конкурентну карту ринку, доцільно вивчити модель життєвого циклу попиту на технології конкурентів. Необхідно враховувати не лише призначення технологій, а і їх специфікації та інші характерні особливості. Життєвий цикл попиту на технологію показує, як розвивається попит відтоді, як потреба почала задовольнятися. Екстраполюючи ці дані на інформацію щодо своєї технології, можна наближено прогнозувати характер попиту на неї. Водночас ця модель тавтологічна: основана на темпах зростання продажу для визначення фази циклу, застосовуючи потім ці дані для прогнозування продажу. Крім того, такий



життєвий цикл попередньо встановлює часову послідовність фаз, проте компанія або фактори зовнішнього середовища можуть істотно змінити перебіг подій. Для життєвого циклу попиту на технологію інколи не характерний традиційний вигляд (іноді відсутня певна фаза), що ускладнює вивчення фаз попиту на технологію. Цю модель рекомендують застосовувати для прогнозування розвитку первинного попиту на технології у визначеній стратегічній зоні господарювання.

Запропоновано розширити традиційну конкурентну карту ринку географічними сегментами ринку та фазами життєвого циклу попиту на технологію. Це даватиме змогу не лише побачити позицію конкурента на ринку, а й співвіднести її із еволюційністю технологій, які пропонує цей конкурент. На відміну від прийнятої у методології маркетингових досліджень схеми конкурентної карти ринку, запропонована зосереджує увагу дослідника не лише на конкурентному становищі підприємств на ринку, а й конкретизує перспективність розвитку технології кожного з конкурентів щодо ринкового сегмента, вказує на вид конкурентної стратегії, якої дотримуються ці підприємства. Такий варіант конкурентної карти ринку (табл. 4.10) сприяє наочнішому відображенню місця технології, яку планують виводити на ринок.

Таблиця 4.10

Взаємозв'язок підприємств за ринковими сегментами, видами конкуренції та фазами життєвого циклу попиту на технологію

Ринковий сегмент	Підприємства (за видами конкуренції)	Технологія (стилий опис)	Фази життєвого циклу попиту на технологію			
			Впровадження	Зростання	Зрілість	Спадання
Україна	Компанії – лідери ринку	*	*	*	*	*
	Компанії із сильною ринковою позицією	*	*	*	*	*
	Компанії зі слабкою ринковою позицією	*	*	*	*	*
	Компанії – аутсайтери ринку	*	*	*	*	*
Європа	Компанії – лідери ринку	*	*	*	*	*
	Компанії із сильною ринковою позицією	*	*	*	*	*
	Компанії зі слабкою ринковою позицією	*	*	*	*	*
	Компанії – аутсайтери ринку	*	*	*	*	*
...	...	*	*	*	*	*

Примітки. \* – позначка про перебування технології компанії у відповідній фазі життєвого циклу попиту на неї; вид конкурентної стратегії підприємства. Розробка автора.

б. *Оцінювання конкурентних позицій технології.* На основі карти СЗГ та конкурентної карти ринку визначають конкурентні позиції технології. Саме на цьому етапі зводять усі отримані раніше чинники, критерії та параметри конкурентоспроможності технології, на підставі чого встановлюють показник ринкового конкурентного потенціалу технології – сукупності ключових компетенцій та ринкових факторів успіху. Це дає змогу обґрунтувати конкурентні переваги технології.

Для встановлення чинників конкурентоспроможності технології, розробленої в університеті, порівняно із конкурентними аналогами, доцільно їх розглянути для різних стадій трансферу. Для цього можна скористатися табл. 4.11.

Таблиця 4.11

Чинники конкурентоспроможності технології, розробленої в університеті, за узагальненими стадіями її трансферу

Стадії трансферу технологій	Чинники
Стадія розвитку (від НДР до розроблення дослідного зразка для бізнес-пропозиції)	Технічні, економічні, експлуатаційні, ремонтпридатні, дизайнерські тощо
Стадія продажу (комерціалізації, безпосереднього трансферу)	Тип трансферу, сервіс у процесі продажу, умови укладення угоди про трансфер технології, розподіл ОПІВ тощо
Стадія споживання	Наявність і якість зворотного зв'язку від клієнта, сервіс під час використання технології, ремонтпридатність, гарантійне обслуговування, використання за повторним призначенням, продовження експлуатації через оновлення тощо

Примітка. Розробка автора.

Критерії конкурентоспроможності технології є підставою для її оцінювання. Серед них найважливішими, як правило, є: якість технології, її надійність та стабільність, ремонтпридатність, цінність для споживача, соціальна адресність та безпечність, новизна технології, імідж, вартість та ціна тощо.

Цей етап є завершальним кроком у системі оцінювання конкурентного середовища технології. На основі отриманої інформації про основних конкурентів можна оцінити конкурентні позиції технології, зокрема заповнивши табл. 4.12.

7. *Оцінювання бар'єрів та можливостей ринкового лончу технології.* Дослідження на цьому етапі є одним з найважливіших для прийняття рішення щодо трансферу технології. Необхідно чітко встановити фактори, які сприятимуть виведенню технології на ринок, та фактори, які гальмуватимуть його. Зокрема, запропоновано оцінити такі (рис. 4.17).

## Оцінювання конкурентних позицій технології

Фактори*	Стисла характеристика пропонуваної технології	Сильні сторони технології	Слабкі сторони технології	Конкурент 1	Конкурент 2	...	Конкурент N	Вага фактора, балів (-5...+5)
Продукт								
Ринок								
Ціна								
Якість								
Сервіс								
Технологічна надійність								
Репутація виробника								
Місце розташування								
Метод трансферу технології								
...								

Примітки. \* Доцільно скористатися наборами факторів, наведеними у табл. 4.6. Розробка автора.



Рис. 4.17. Бар'єри та можливості ринкового лончу технології

Примітка. Розробка автора.

Оцінити бар'єри та можливості ринкового лончу технології можна за допомогою форми табл. Л.1 (додаток Л).

8. *Кількісний аналіз конкурентних позицій технології.* Для визначення конкурентних позицій технології необхідно дотримуватися відповідних принципів її оцінювання, що даватиме змогу підвищити прецизійність оцінки тощо. Серед принципів виділяють, зокрема, такі (Клименко, Дуброва, Барабась та ін., 2006; Лифиц, 2001; Мильгром, 2001): протилежності цілей і засобів; урахування особливостей різних сегментів ринку; квазістабільності ринкової кон'юнктури; переважно раціональної поведінки суб'єктів ринку; оцінки з позиції певного суб'єкта ринку: виробника, продавця, споживача; орієнтації на певний тип ринку (внутрішній, зовнішній); орієнтації на конкретний сегмент ринку; відповідності вимогам технічного законодавства, нормативних і юридичних документів; формування номенклатури критеріїв конкурентоспроможності з урахуванням рекомендованих вимог до товару та перевищенням обов'язкових вимог; унеможливлення подвійного рахунку. Зазначені принципи є базою для встановлення методичних підстав оцінювання конкурентоспроможності технології.

Як правило, конкурентоспроможність визначають співвідношенням корисного ефекту та сумарних затрат споживача (до їх складу входять витрати, пов'язані з придбанням та експлуатацією технології). Корисний ефект технології – це фактична спроможність технології задовольняти певну потребу покупця (розраховують як інтегральний показник якості товару). Найконкурентоспроможніша на ринку така технологія, яка завдяки своїм споживчим властивостям забезпечує найбільший корисний ефект, співмірний із ціною споживання. Отже, умова конкурентоспроможності технології матиме вигляд функції від двох інтегральних показників:

$$K_T = f\left(\frac{E_k}{C_{\text{спож}}}\right) \rightarrow \max, \quad (4.14)$$

де  $K_m$  – найконкурентоспроможніша на ринку технологія,  $E_k$  – корисний ефект технології,  $C_{\text{спож}}$  – ціна споживання.

Конкурентоспроможність об'єктів, коли складно розрахувати корисний ефект чи ціну споживання, можна встановити на підставі проведення експериментальної перевірки (за відповідних умов трансферу, споживання, експертних та інших методів).

Водночас зауважимо: оцінюючи технології, оперують численними показниками, вага кожного з них може бути різною на різних ринках. Тому показники необхідно вибирати для кожної технології індивідуально, враховуючи її специфіку та особливості ринкового середовища.

Залежно від мети оцінювання, визначають очікувану або реальну спроможність технології задовольнити потребу. Враховуючи концепцію маркетингу, конкурентоспроможність технології визначають так (Клименко, Дуброва, Барабась та ін., 2006):

$$K_T = f(\text{критерії споживачів; конкурентоспроможність маркетингу фірми}). \quad (4.15)$$

Методи, які можна використати для оцінювання конкурентоспроможності технології, наведено у джерелах (Цибульов, 2016; Постанова КМУ, 2003; Yemelyanov, 2018). Цей етап блока завершують розрахунком прогнозованої конкурентоспроможності технології за вибраним методом.

9. Уточнення та коригування усіх показників конкурентоспроможності технології. Формування звіту з ринкової конкурентоспроможності технології. На цьому етапі доцільно ретельно перевірити усі розраховані показники, за необхідності здійснити відповідні коригування. Оцінивши конкурентоспроможність технології за вісьмома попередніми етапами, можливо сформулювати стратегію ринкового лончу технології. На основі полістратегічного вибору суб'єкти господарювання планують тактику конкурентної поведінки на ринку технологій (див. додаток М, табл. М.1).

Цей етап тісно пов'язаний із блоком «Оцінювання споживчої цінності», адже стратегія конкурентоспроможності враховує цінність, що є підставою для розвитку конкурентоспроможності. Завдання, реалізація яких свідчитиме про проходження відповідного етапу у межах даного блоку, зведено у табл. 4.13.

Таблиця 4.13

Етапи та завдання оцінювання конкурентоспроможності технології

№ етапу	Етапи	Завдання
1	2	3
1	Оцінювання ринку (ринків) технології	Звіт за результатами оцінювання ринку (ринків) технології
2	Оцінювання діяльності конкурентів	Звіт про діяльність конкурентів

Продовження табл. 4. 13

1	2	3
3	Формування карти СЗГ	Карта СЗГ
4	Вивчення законодавчих засад регулювання конкурентних відносин у відповідній технологічній сфері	Вивчення законодавчих засад конкурентного середовища та приділення уваги тим, які впливають на трансфер технології (конкрет-на технологія у конкретному випадку)
5	Формування конкурентної карти ринку	Конкурентна карта ринку
6	Оцінювання конкурентних позицій технології	Звіт за результатами оцінювання конкурентних позицій технології
7	Оцінювання бар'єрів та можливостей ринкового лончу технології	Характеристика ринкового середовища для оцінювання ринкового лончу технології
8	Кількісний аналіз конкурентних позицій технології	Вибір методу і прогнозування конкурентоспроможності технології
9	Уточнення та коригування усіх показників конкурентоспроможності технології. Формування звіту з ринкової конкурентоспроможності технології	

Примітка. Розробка автора.

#### *Блок «оцінювання технологічної готовності технології»*

Технологічність (*adaptability to manufacture*) – відповідність продукції вимогам економічної технології її використання. Технологічність забезпечується під час розроблення конструкції виробу. Технологічною називається така конструкція виробу або його складових елементів (деталей, вузлів, механізмів), яка забезпечує задані експлуатаційні якості продукції та дає змогу за заданої серійності виготовляти її з найменшими затратами праці та матеріалів (Бобало, Дудикевич, Максимович та ін., 2009).

Блок «оцінювання технологічної готовності технології» та основні компоненти, які він містить, наведено на рис. 4.18.

Технологічна готовність технології тісно пов'язана із її економічністю. Як правило, найтехнологічніші конструкції є і найекономічнішими у виробництві. Технологічність технології великою мірою визначається раціональним вибором її структури, яка має бути сформована на підставі ретельного оцінювання її основних елементів та блоків.

Відповідно до рис. 4.18, технологічну готовність технології запропоновано оцінювати за дев'ятьма основними позиціями, що охоплюють повний перелік робіт зі створення технології. Кожен етап розроблення технології спрямовано на вирішення певних завдань, необхідних для ефективної реалізації подальших етапів. Розглянемо їх детальніше.

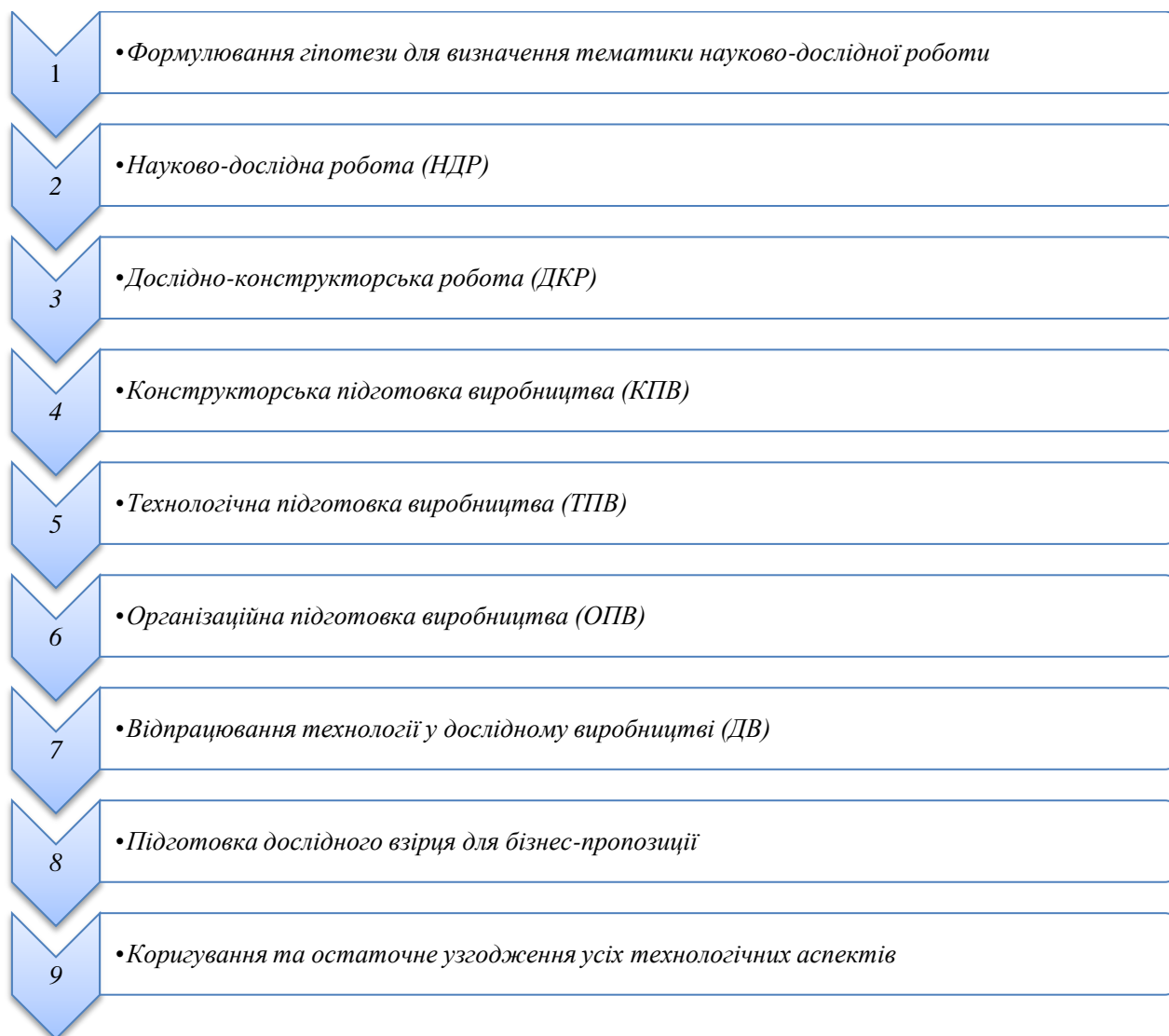


Рис. 4.18. Етапи оцінювання технологічної готовності технології

Примітка. Розробка автора.

1. *Формулювання гіпотези для визначення тематики науково-дослідної роботи.* На цьому етапі розробники встановлюють частину (частини) невирішеної проблеми, окреслюють її важливість для науки і техніки, необхідність подальших робіт з її вирішення тощо. Гіпотеза може бути сформульована як внаслідок результатів інших НДДКР, на підставі емпіричного досвіду, так і на підставі теоретичного. Грунтуючись на гіпотетичних припущеннях, розробляють план розвитку дій щодо технології.

Часто цей етап – це завершене фундаментальне дослідження, результати якого показали наявність певної проблеми, вирішення якої необхідно продовжити у вигляді НДДКР.

Попереднє оцінювання технології передбачене і ДСТУ (2001), зокрема п. 5.2.3, де йдеться про експертизу заявок щодо виконання ДКР, розгляд її результатів та прийняття рішення щодо укладання договору з виконавцем ДКР. Окрім того, у п. 6.1.2 зазначено, що рішення щодо розроблення технічного завдання для проведення ДКР приймають на підставі розгляду та експертизи заявок щодо здійснення ДКР. Отже, цьому етапу варто приділяти особливу увагу.

Для ефективного формулювання гіпотези можна застосувати один із інструментів стратегічного аналізу – SWOT-аналіз. Вченими, котрі створили прообраз сучасного SWOT-аналізу, вважають групу професорів Гарвардського університету (1965 р.), зокрема: Леранеда, Крістенсена, Ендрюса та Гута. Саме вони вперше запропонували технологію застосування SWOT як підставу для розроблення стратегій підприємств під назвою LCAG (акронім прізвищ вчених). Основна ідея науковців полягала у встановленні певної послідовності дій з аналізування та досягнення балансу між чинниками внутрішнього і зовнішнього середовищ, що даватиме змогу обґрунтувати вибір стратегії підприємства.

Загалом, SWOT-аналіз передбачає оцінювання фактичного стану і перспектив підприємства, які можна одержати, вивчивши його сильні та слабкі сторони, а також зовнішні шанси та загрози.

Щоб відповісти на цьому етапі на питання, чи буде технологія придатною для трансферу, зважаючи на невелику кількість початкових даних (адже на цьому етапі технологія ще гіпотетична), SWOT-аналіз може дати необхідні «чорнові» дані, певний чекліст – орієнтир для подальшого дослідження. Важливі правильність завдань, поставлених перед SWOT-аналізом, набір питань, а також максимально об'єктивне судження експертів.

Для технологій характерне тісне переплетення внутрішніх і зовнішніх факторів впливу, технологічності та маркетингу. Зазначимо, що технології розглядаємо з позиції клієнтоорієнтованого маркетингу, тобто в центрі уваги перебуває споживча цінність технології.



Маркетинг технології безпосередньо пов'язаний зі свідомістю споживача, тому, маючи на меті оцінити рівень технологічної готовності технології, необхідно пам'ятати про готовність споживача (або ринку) сприйняти цю технологію. Починаючи від першого етапу оцінювання технології на технологічну готовність, потрібно формулювати завдання з оцінювання так, щоб в кінцевому результаті дійти до таких технологічних показників, що найкраще задовольнятимуть бізнес-структури, яким цю технологію буде передано. SWOT-аналіз не відмінняє проведення ретельного аудиту бізнес-процесів, зумовлених технологією.

Отже, оцінюючи технологію на етапі, коли ідея про неї фактично ще в задумі у розробника, можна скористатися запропонованою *матрицею економічного аналізу технології*. У матриці використано принципи SWOT-аналізу, проте вона відрізняється від відомих урахуванням гіпотетичності розробки (розробка існує лише як ідея), кореляції її сильних (S – *Strenghts*) і слабких (W – *Weaknesses*) сторін із факторами розвитку технології (D – *Development factors*) та факторами обмеження (L – *Limiting factors*), а також урахуванням трендів (T – *Trends*) розвитку та обмежень.

Основною відмінністю цієї матриці від інших є те, що в ній необхідно аналізувати не шанси і ризики, як передбачено класичним SWOT-аналізом, а фактори розвитку і фактори обмеження. Оскільки гіпотеза щодо доцільності розроблення технології, за сутністю, є теоретичним умовиводом, а визначення шансів і ризиків здебільшого застосовують для прикладного аналізу, їх визначення для гіпотез некоректне. Коли попередню неемпіричну перевірку проходять теоретичні концепти, важливіше встановити – що обмежуватиме або розвиватиме майбутню технологію, тобто яким є рівень сумісності гіпотези із відповідною сукупністю знання. Гіпотезу доповнюють допоміжними припущеннями доти, доки не з'являється змога вивести на її підставі специфічні передбачення і сформулювати сценарії можливого розвитку технології. На основі цього генерують (не збирають) нові дані для аналізу, які зіставляють з початковою гіпотезою, оцінюючи її.

Важливою особливістю цієї матриці є урахування трендів розвитку або обмежень технології. Вивчення трендів може поглибити розуміння ситуації, в якій розглядають

технологію. Тренд може знівелювати переваги технології або показати, що є перспективи покращити слабку сторону.

На початку проведення такого аналізу доцільно визначити переваги та недоліки, фактори обмеження та розвитку технології. Задля об'єктивності й неупередженості висновків доцільно залучити експертів з цієї ж наукової сфери. Експерти формують низку зовнішніх та внутрішніх факторів впливу на технологію, встановлюють їх значущість (залежить від кількості характеристик; значущість є неповторюваним показником за кожною з характеристик). Далі їх оцінюють (наприклад, оцінка з інтервалу 1...10) та визначають ранг оцінок – питому вагу впливу кожного фактора на всю їх групу. Пріоритетом має бути цінність технології для споживача, її ринкова конкурентоспроможність, становище щодо лідерів ринку тощо, а також потенційна ефективність трансферу. Підхід до такого ранжування наведено у табл. 4.14.

Таблиця 4.14

Підхід до ранжування важливості сильних та слабких сторін, факторів розвитку та обмежень технології, а також технологічних трендів

1	2	Значущість сторін (Z)	Оцінка сторін (A)	Ранг (F)
		3	4	5
Сильні сторони (S)	$S_1$	$Z_{S1}$	$A_{S1}$	$F_{S1} = \frac{Z_{S1} \times A_{S1}}{\sum_{i=1}^n Z_S \times A_S}$
	$S_2$	$Z_{S2}$	$A_{S2}$	$F_{S2} = \frac{Z_{S2} \times A_{S2}}{\sum_{i=1}^n Z_S \times A_S}$
	...	...	...	...
	$S_n$	$Z_{Sn}$	$A_{Sn}$	$F_{Sn} = \frac{Z_{Sn} \times A_{Sn}}{\sum_{i=1}^n Z_S \times A_S}$
	$\Sigma$	$\sum_{i=1}^n Z_S \times A_S$		1
Слабкі сторони (W)	$W_1$	$Z_{W1}$	$A_{W1}$	$F_{W1} = \frac{Z_{W1} \times A_{W1}}{\sum_{i=1}^n Z_W \times A_W}$
	$W_2$	$Z_{W2}$	$A_{W2}$	$F_{W2} = \frac{Z_{W2} \times A_{W2}}{\sum_{i=1}^n Z_W \times A_W}$
	...	...	...	...
	$W_n$	$Z_{Wn}$	$A_{Wn}$	$F_{Wn} = \frac{Z_{Wn} \times A_{Wn}}{\sum_{i=1}^n Z_W \times A_W}$
	$\Sigma$	$\sum_{i=1}^n Z_W \times A_W$		1

Продовження табл. 4.14

1	2	3	4	5
Фактори розвитку (D)	D <sub>1</sub>	Z <sub>D1</sub>	A <sub>D1</sub>	$F_{D1} = \frac{Z_{D1} \times A_{D1}}{\sum_{i=1}^n Z_D \times A_D}$
	D <sub>2</sub>	Z <sub>D2</sub>	A <sub>D2</sub>	$F_{D2} = \frac{Z_{D2} \times A_{D2}}{\sum_{i=1}^n Z_D \times A_D}$
	...	...	...	...
	D <sub>n</sub>	Z <sub>Dn</sub>	A <sub>Dn</sub>	$F_{Dn} = \frac{Z_{Dn} \times A_{Dn}}{\sum_{i=1}^n Z_D \times A_D}$
	Σ	$\sum_{i=1}^n Z_D \times A_D$		1
Фактори обмеження (L)	F <sub>L1</sub>	Z <sub>L1</sub>	A <sub>L1</sub>	$F_{L1} = \frac{Z_{L1} \times A_{L1}}{\sum_{i=1}^n Z_L \times A_L}$
	F <sub>L2</sub>	Z <sub>L2</sub>	A <sub>L2</sub>	$F_{L2} = \frac{Z_{L2} \times A_{L2}}{\sum_{i=1}^n Z_L \times A_L}$
	...	...	...	...
	F <sub>Ln</sub>	Z <sub>Ln</sub>	A <sub>Ln</sub>	$F_{Ln} = \frac{Z_{Ln} \times A_{Ln}}{\sum_{i=1}^n Z_L \times A_L}$
	Σ	$\sum_{i=1}^n Z_L \times A_L$		1
Тренди факторів розвитку (T <sup>D</sup> )	F <sub>T<sub>1</sub><sup>D</sup></sub>	Z <sub>T<sub>1</sub><sup>D</sup></sub>	A <sub>T<sub>1</sub><sup>D</sup></sub>	$F_{T_1^D} = \frac{Z_{T_1^D} \times A_{T_1^D}}{\sum_{i=1}^n Z_{T^D} \times A_{T^D}}$
	F <sub>T<sub>2</sub><sup>D</sup></sub>	Z <sub>T<sub>2</sub><sup>D</sup></sub>	A <sub>T<sub>2</sub><sup>D</sup></sub>	$F_{T_2^D} = \frac{Z_{T_2^D} \times A_{T_2^D}}{\sum_{i=1}^n Z_{T^D} \times A_{T^D}}$
	...	...	...	...
	F <sub>T<sub>n</sub><sup>D</sup></sub>	Z <sub>T<sub>n</sub><sup>D</sup></sub>	A <sub>T<sub>n</sub><sup>D</sup></sub>	$F_{T_n^D} = \frac{Z_{T_n^D} \times A_{T_n^D}}{\sum_{i=1}^n Z_{T^D} \times A_{T^D}}$
	Σ	$\sum_{i=1}^n Z_{T^D} \times A_{T^D}$		1
Тренди факторів розвитку (T <sup>L</sup> )	T <sub>1</sub> <sup>L</sup>	Z <sub>T<sub>1</sub><sup>L</sup></sub>	A <sub>T<sub>1</sub><sup>L</sup></sub>	$F_{T_1^L} = \frac{Z_{T_1^L} \times A_{T_1^L}}{\sum_{i=1}^n Z_{T^L} \times A_{T^L}}$
	T <sub>2</sub> <sup>L</sup>	Z <sub>T<sub>2</sub><sup>L</sup></sub>	A <sub>T<sub>2</sub><sup>L</sup></sub>	$F_{T_2^L} = \frac{Z_{T_2^L} \times A_{T_2^L}}{\sum_{i=1}^n Z_{T^L} \times A_{T^L}}$
	...	...	...	...
	T <sub>n</sub> <sup>L</sup>	Z <sub>T<sub>n</sub><sup>L</sup></sub>	A <sub>T<sub>n</sub><sup>L</sup></sub>	$F_{T_n^L} = \frac{Z_{T_n^L} \times A_{T_n^L}}{\sum_{i=1}^n Z_{T^L} \times A_{T^L}}$
	Σ	$\sum_{i=1}^n Z_{T^L} \times A_{T^L}$		1

Примітка. Розробка автора.

Після встановлення рангів визначають попарні коефіцієнти кореляції факторів впливу на технологію, а також потенціал її розроблення (табл. 4.15).

Таблиця 4.15

Коефіцієнти кореляції (K) S, W, D, L, трендів D, L та потенціалу розроблення (P) технології

		Фактори розвитку (D)				Тренди розвитку (T <sup>D</sup> )	Фактори обмеження (L)				Тренди обмежень (T <sup>L</sup> )	Потенціал (P)	
		D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	...	D <sub>n</sub>	T <sub>n</sub> <sup>D</sup>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	...	L <sub>n</sub>	T <sub>n</sub> <sup>L</sup>		
Ранг		F <sub>D<sub>1</sub></sub>	F <sub>D<sub>2</sub></sub>	...	F <sub>D<sub>n</sub></sub>	F <sub>T<sub>n</sub><sup>D</sup></sub>	F <sub>L<sub>1</sub></sub>	F <sub>L<sub>2</sub></sub>	...	F <sub>L<sub>n</sub></sub>	F <sub>T<sub>n</sub><sup>L</sup></sub>		
Сильні сторони (S)	S <sub>1</sub>	F <sub>S<sub>1</sub></sub>	<sup>SD</sup> K <sub>1,1</sub>	<sup>SD</sup> K <sub>1,2</sub>	...	<sup>SD</sup> K <sub>1,n</sub>	<sup>D</sup> K <sub>1,n</sub> <sup>ST</sup>	<sup>SL</sup> K <sub>1,1</sub>	<sup>SL</sup> K <sub>1,2</sub>	...	<sup>SL</sup> K <sub>1,n</sub>	<sup>L</sup> K <sub>1,n</sub> <sup>ST</sup>	<sup>SDL</sup> P <sub>1</sub>
	S <sub>2</sub>	F <sub>S<sub>2</sub></sub>	<sup>SD</sup> K <sub>2,1</sub>	<sup>SD</sup> K <sub>2,2</sub>	...	<sup>SD</sup> K <sub>2,n</sub>	<sup>ST</sup> K <sub>2,n</sub>	<sup>SL</sup> K <sub>2,1</sub>	<sup>SL</sup> K <sub>2,2</sub>	...	<sup>SL</sup> K <sub>2,n</sub>	<sup>L</sup> K <sub>2,n</sub> <sup>ST</sup>	<sup>SDL</sup> P <sub>2</sub>
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	S <sub>n</sub>	F <sub>S<sub>n</sub></sub>	<sup>SD</sup> K <sub>n,1</sub>	<sup>SD</sup> K <sub>n,2</sub>	...	<sup>SD</sup> K <sub>n,n</sub>	<sup>ST</sup> K <sub>n,n</sub>	<sup>SL</sup> K <sub>n,1</sub>	<sup>SL</sup> K <sub>n,2</sub>	...	<sup>SL</sup> K <sub>n,n</sub>	<sup>L</sup> K <sub>n,n</sub> <sup>ST</sup>	<sup>SDL</sup> P <sub>n</sub>
Слабкі сторони (W)	W <sub>1</sub>	F <sub>W<sub>1</sub></sub>	<sup>WD</sup> K <sub>1,1</sub>	<sup>WD</sup> K <sub>1,2</sub>	...	<sup>WD</sup> K <sub>1,n</sub>	<sup>D</sup> K <sub>1,n</sub> <sup>WT</sup>	<sup>WL</sup> K <sub>1,1</sub>	<sup>WL</sup> K <sub>1,2</sub>	...	<sup>WL</sup> K <sub>1,n</sub>	<sup>L</sup> K <sub>1,n</sub> <sup>WT</sup>	<sup>WDL</sup> P <sub>1</sub>
	W <sub>2</sub>	F <sub>W<sub>2</sub></sub>	<sup>WD</sup> K <sub>2,1</sub>	<sup>WD</sup> K <sub>2,2</sub>	...	<sup>WD</sup> K <sub>2,n</sub>	<sup>D</sup> K <sub>2,n</sub> <sup>WT</sup>	<sup>WL</sup> K <sub>2,1</sub>	<sup>WL</sup> K <sub>2,2</sub>	...	<sup>WL</sup> K <sub>2,n</sub>	<sup>L</sup> K <sub>2,n</sub> <sup>WT</sup>	<sup>WDL</sup> P <sub>2</sub>
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	W <sub>n</sub>	F <sub>W<sub>n</sub></sub>	<sup>WD</sup> K <sub>n,1</sub>	<sup>WD</sup> K <sub>n,2</sub>	...	<sup>WD</sup> K <sub>n,n</sub>	<sup>WT</sup> K <sub>n,n</sub>	<sup>WL</sup> K <sub>n,1</sub>	<sup>WL</sup> K <sub>n,2</sub>	...	<sup>WL</sup> K <sub>n,n</sub>	<sup>L</sup> K <sub>n,n</sub> <sup>WT</sup>	<sup>WDL</sup> P <sub>n</sub>
Потенціал (P)			<sup>DSW</sup> P <sub>1</sub>	<sup>DSW</sup> P <sub>2</sub>		<sup>DSW</sup> P <sub>n</sub>	X	<sup>LSW</sup> P <sub>1</sub>	<sup>LSW</sup> P <sub>2</sub>		<sup>LSW</sup> P <sub>n</sub>	X	X

Примітка. Розробка автора.

Отже,  $K[x; y]$ , де  $x$  та  $y$  перебувають в інтервалі  $0...1$ , є коефіцієнтом кореляції сильних та слабких сторін, факторів розвитку та обмежень технології. Сума « $x+y$ », розставлена у відповідних комірках, відобразить силу впливу тієї чи іншої пари факторів: SD, SL, WD та WL, відповідно.

Для визначення потенціалу технології доцільно скористатися такою послідовністю дій:

1. Підсумувати коефіцієнти кореляції (K) окремо для сильних, слабких сторін, факторів розвитку та обмежень технології. За допомогою виразів для визначення потенціалу встановити відповідні показники потенціалу технології. Для визначення потенціалу запропоновано такі вирази (4.37)–(4.40):

$$\begin{cases} P^{SDL} = ((\sum_{i=1}^n K^{SD}) + T_n^D) - ((\sum_{i=1}^n K^{SL}) + T_n^L) & (4.37) \\ P^{WDL} = ((\sum_{i=1}^n K^{WD}) + T_n^D) - ((\sum_{i=1}^n K^{WL}) + T_n^L) & (4.38) \\ P^{DSW} = ((\sum_{i=1}^n K^{SD}) + T_n^D) - ((\sum_{i=1}^n K^{WD}) + T_n^L) & (4.39) \\ P^{LSW} = ((\sum_{i=1}^n K^{SL}) + T_n^D) - ((\sum_{i=1}^n K^{WL}) + T_n^L) & (4.40) \end{cases}$$

2. Оцінити значення потенціалів. Зокрема,  $P^{SDL}$  показує, наскільки сильні сторони технології, підкріплені факторами розвитку, можуть протистояти обмежувальним факторам,  $P^{WDL}$  відображає, наскільки слабкі сторони технології, підкріплені факторами розвитку, можуть подолати фактори обмеження,  $P^{DSW}$  показує, наскільки фактори розвитку та сильні сторони технології допомагатимуть нівелювати вплив слабких сторін,  $P^{LSW}$  відображає, наскільки сильні сторони сприятимуть уникненню впливу слабких сторін та факторів обмеження. Отримані значення потенціалів оцінюють, порівнявши значення показників. Знак « $\leftrightarrow$ » показує, що домінує вплив факторів обмеження. Позитивні значення показника свідчать про силу впливу факторів, які брали участь в оцінюванні. Для графічного зображення взаємного впливу факторів на прийняття рішення щодо розроблення технології доцільно скористатися запропонованою матрицею (рис. 4.19), розробленою на підставі емпіричних напрацювань автора.

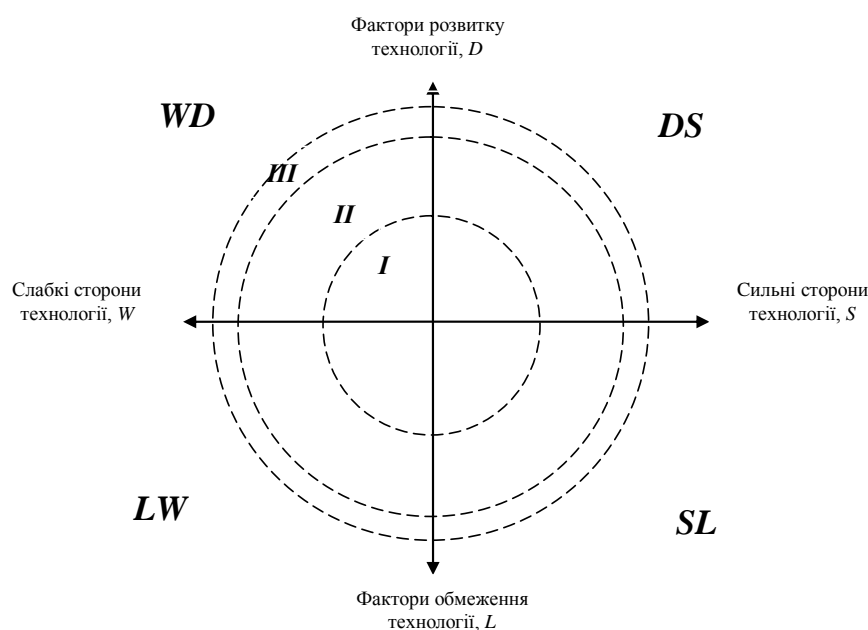


Рис. 4.19. Матриця прийняття рішення щодо розроблення технології  
Примітка. Розробка автора.

Матриця ґрунтується на декартовій системі координат, поділена на три кола – сектори, кожен з яких відображає міру впливу тієї чи іншої пари факторів. На матриці відкладаємо значення кореляційних коефіцієнтів. Матриця уможливорює візуальне сприйняття відповідності технологічності аналізованої технології нинішнім запитам ринку. Коло (I) відображає невисокий рівень усіх показників, які в нього потрапили, проте водночас і незначний рівень перспективності технології. Коло (II) відображає значно вищий рівень ризиків та рівень шансів, які можна отримати, розробивши цю технологію. Коло (III) – високі значні ризики та значні переваги. У цьому випадку доцільно аналітично зіставити рівень ризику та рівень можливостей.

За результатами матриці складають відповідні сценарії. Поділ сценаріїв такий: сектор DS – заходи, які необхідні, щоб використати сильні сторони гіпотетичної технології для її розвитку; сектор WD – заходи, які необхідно провести, долаючи недоліки гіпотетичної технології та використовуючи фактори розвитку; сектор LW – заходи, які мінімізують недоліки та враховують фактори обмеження; сектор SL – заходи, які використовують сильні сторони гіпотетичної технології та враховують фактори обмеження.

Залежно від результатів аналізу, гіпотеза буде підтверджуватися чи спростовуватися. Такий аналіз доцільно виконувати для кількох гіпотез щодо технологій, вибравши з них найвідповідніший варіант.

Завершенням цього етапу є визначення результатів матриці економічного аналізу технології та матриці прийняття рішення щодо розроблення технології.

2. *Науково-дослідна робота (НДР)*. Мета цього етапу – встановити, на чому конкретно концентрувати зусилля під час подальших етапів роботи. Ця стадія передбачає теоретичне обґрунтування наукової гіпотези, а також її перевірку із застосуванням дослідно-експериментальних робіт.

У ДСТУ (2001), зокрема п. 7.1.2, визначено типові стадії виконання НДДКР, а саме: технічна пропозиція, ескізний проект, технічний проект, робоча конструкторська документація дослідного зразка (дослідної партії) виробу, призначеного для серійного (масового) чи одиничного виробництва.

Основою для розроблення технології є технічне завдання (ТЗ), порядок формування і вміст якого встановлено ДСТУ (п. 6). Як правило, стадії розроблення ТЗ та технічних пропозицій належать до сфери НДР, стадії розроблення ЕП та технічного проекту – до ДКР, розроблення робочої конструкторської документації – до КПВ.

На наш погляд, формуванню ТЗ має передувати оцінювання технології за допомогою тестів з технологічності, у яких розробник відповідає на низку питань, щоб сформулювати загальне бачення задоволення технологією вимог відповідних показників. За основу можна взяти вимоги до технології, зазначені в ДСТУ (2001), зокрема, вимоги до: призначення; життєздатності та стійкості до зовнішніх впливів і чинників; надійності конструкції; технологічності; уніфікації та стандартизації; метрологічного забезпечення виробництва й експлуатації, за необхідності; дизайну, ергономіки та технічної естетики; експлуатації, зручності технічного обслуговування та ремонту; безпеки для життя, здоров'я і майна громадян та охорони довкілля; сумісності; взаємозамінності; транспортування і зберігання; якості й технічного рівня тощо. Важливо сформулювати й оцінити ці вимоги до проведення випробувань та передавання зразків у виробництво.

На стадії розроблення технічної пропозиції оцінюють відомі технічні рішення, здійснюють патентний пошук (на підставі ДСТУ 3575-97 «Патентні дослідження»), опрацьовують різні варіанти створення технології та вибирають оптимальний, після чого формують вимоги для подальших етапів роботи. Технічну пропозицію розробляють на підставі аналізування науково-технічних та нормативних документів, а також маркетингових досліджень. На цьому етапі можливе і доцільне макетування окремих вузлів технології.

На підставі результатів попереднього етапу (формулювання гіпотези) та із урахуванням ДСТУ (2001, п. 5.2.3) замовнику ДКР необхідно оформити заявку щодо ДКР з метою ініціювання розроблення певної технології, а також надати вихідні вимоги до її розроблення. Далі приймають рішення щодо укладання договору з виконавцем ДКР, розглядають і затверджують відповідне ТЗ. Після цього укладають договір про виконання ДКР із головним виконавцем.

Свою чергою, згідно із рекомендаціями ДСТУ (2001, п. 5.2.4), головний виконавець ДКР розробляє і подає заявку щодо виконання ДКР за встановленою замовником формою, після чого за дорученням і на підставі вихідних вимог замовника розробляє ТЗ на ДКР, погоджує його із зацікавленими організаціями та подає на затвердження замовнику. Разом із іншими виконавцями складових частин ДКР визначає зміст ТЗ, зокрема його складових частин, і виконує стосовно них функції замовника. Виконавець готує матеріали для укладання договору і подає їх замовнику, укладає договори на виконання складових частин ДКР з їх виконавцями. За необхідності визначає виробника дослідного зразка продукції, якщо не він є його виробником.

Під час проектування технології розробники, так само як і споживачі, часто чітко не розуміють реальних можливостей технічних засобів та методів, за допомогою яких можна досягти належного рівня придатності технології до трансферу. Водночас найскладнішим завданням на цьому етапі є досягнення оптимального рівня відповідності технології рекомендованим ДСТУ тактико-технічним, конструктивно-технологічним, експлуатаційним вимогам, а також вимогам надійності й економічним вимогам. Об'єктивно виникає запитання: як правильніше починати НДР та як продовжувати ДКР, КПВ тощо; чи починати з розроблення окремих елементів технології, чи з формулювання загального призначення технології, що сприяє її комплексному баченню.

Прийняті науково-практичні підходи, як правило, рекомендують починати із загального кінцевого уявлення технології, поступово просуваючись до розуміння її окремих вузлів, водночас переглядаючи прийняті на різних рівнях рішення щодо її розроблення. Очевидно, виникатиме потреба вирішити технологічні невідповідності, зокрема питання – що використовувати як міру їхнього впливу. Отже, необхідно переформулювати завдання проектування, що об'єктивно, знову ж таки, потребує додаткових часових і матеріальних витрат.

Зростання матеріальних витрат на НДР дає змогу досягти кращих результатів щодо реалізації задуму технології. Однак, зазвичай, матеріальні й часові ресурси на НДДКР



обмежені. Отже, потрібне таке рішення цієї ситуації, яке забезпечувало би баланс цілей і умов реалізації розроблення технології.

Співвідношення між вимогами (табл. 4.22) встановлюють з урахуванням типу призначення експлуатації розробки. Характерною особливістю є те, що бажання максимального дотримання однієї з цих вимог призводить до пониження значення інших. Зокрема, якщо ставлять за мету збільшити надійність, увівши структурну надмірність, це призводить до збільшення потужності споживання, габаритів та вартості розробки. Одним із варіантів виходу з такої ситуації є підвищення ступеня інтегрування складових технології.

Закордонна практика свідчить про високу ефективність застосування системи технологій CALS для розроблення та виробництва високотехнологічної та наукомісткої продукції. Надалі прогнозують неможливість успішного трансферу технологій без застосування CALS.

Про завершення цього етапу свідчить розроблення ТЗ та технічної пропозиції.

3. *Дослідно-конструкторська робота (ДКР)*. Ця та наступна стадії фактично є перехідними від наукових досліджень до виробництва. Ідеї, опрацьовані на попередній стадії, втілюються в технічну документацію і дослідні зразки. Основне завдання ДКР – розроблення нової науково-технічної продукції (модернізація наявної тощо) та технології її виробництва.

Відповідно до ДСТУ (2001, п 5.1.2), до ДКР належать роботи з розроблення технічної документації та технології виготовлення дослідних зразків (дослідних партій) виробів, технологічних засобів, речовин та матеріалів, програмних продуктів тощо, мета яких – поліпшити їхні функціональні показники та властивості (продуктивність, якість, експлуатаційну надійність тощо).

На підставі використання результатів попереднього етапу – НДР, виконавець виконує ДКР згідно із ТЗ, а також координує роботу виконавців складових частин, виконує необхідні обчислення та розробляє документацію, створює моделі, макети або експериментальні зразки майбутніх виробів, за необхідності, та випробовує їх.

Якщо співвіднести етапи запропонованого підходу до визначення рівня технологічної готовності технології із рекомендованими для ДКР стадіями ДСТУ (2001, п. 7.1.2, табл. 1), до цього етапу належить створення ЕП та ТП. Стадія ескізного проектування передбачає розроблення комплексу документів ЕП, конструкторське і технологічне опрацювання вибраного варіанта технології, а також підготовку макета або експериментального зразка (або серії) технології. Після цього технологію випробовують в умовах, необхідних і достатніх для підтвердження заданих у ТЗ вимог. ТП передбачає розроблення комплексу документів, конструкторських рішень виробу та його складових частин.

3. *Конструкторська підготовка виробництва (КПВ)*. Співвідношення етапів цього блока зі стадіями ДКР, рекомендованими ДСТУ (2001, п. 7.1.2, табл. 1) свідчить, що до цього етапу належить створення робочої конструкторської документації дослідного зразка (дослідної партії) виробу, призначеного для серійного (масового) чи одиничного виробництва. На цьому етапі розробляють конструкторську документацію та опрацюють основні питання виготовлення, налагодження та випробування складових технології, а також її загалом.

Розроблення робочої конструкторської документації, призначеної для виготовлення і випробування дослідного зразка, передбачає його виготовлення і попереднє випробування, за результатами яких за необхідності коригують цю документацію. Розробляючи документацію, на різних стадіях зазначають відповідний шифр (встановлено ДСТУ (2001, п. 7)). У ДСТУ (2001) зазначено, що, залежно від ситуації, розроблення технологічної документації можна розпочати на стадіях розроблення ЕП або ТП, що визначають у ТЗ на ДКР.

Звернімо увагу, саме на цьому етапі ДСТУ рекомендовано здійснювати перевірку патентної ситуації та конкурентоспроможності виробу. Отже, логіка нашого викладу підтверджується логікою проведення технологічного процесу та пов'язує у єдине ціле етапи реалізації моделі оцінювання готовності технології до трансферу.

4. *Технологічна підготовка виробництва (ТПВ)*. Стадії розроблення технологічної документації, яку застосовують для технологічних процесів виготовлення

виробів, визначають згідно із ДСТУ, залежно від стадій розроблення конструкторської документації (ДСТУ, 2001, п. 7.1.5). Стадії розроблення технологічної документації, своєю чергою, складаються зі стадії розроблення (попереднього проекту технологічної документації) та стадії розроблення документації дослідного зразка (дослідної партії). Окрім того, визначають остаточне конструкторське рішення виробу і його основних складових частин та погоджують із замовником. Датою завершення цієї стадії є дата затвердження і прийняття технічного проекту.

Правила розроблення технологічної документації для матеріалів і речовин встановлює виконавець за погодженням із замовником та споживачем із урахуванням специфіки продукції та організації її виробництва (ДСТУ 2001, п. 7.5.1.3). Реєстрацію та облік технології виконують відповідно до правил державної реєстрації та обліку НДДКР і дисертацій, визначених органом державної реєстрації.

5. *Організаційна підготовка виробництва (ОПВ)*. На цьому етапі розробляють повний план організування виробництва технології.

Організаційна підготовка виробництва – це сукупність дій з вибору форм і методів організації виробництва, забезпечення необхідними матеріалами і комплектуванням, підбору кадрів, оперативно-виробничого планування тощо. Обов'язковою складовою організаційної підготовки виробництва є організаційний аналіз, який є винятково необхідним прийомом підвищення ефективності виробництва і якості нової продукції. Нині означений аналіз широко застосовують і в Україні, й за кордоном, його проведення дає змогу поділити загальну підготовку виробництва на дрібніші етапи, визначити тривалість та обсяги робіт на кожному з етапів. Організаційний аналіз дає можливість визначити загальну трудомісткість, витрати, тривалість підготовки виробництва й установити конкретні дати початку і закінчення підготовки загалом.

Сучасні науковці виділяють чотири основні складові організаційної підготовки виробництва: розроблення виробничої структури виробництва, матеріального забезпечення виробництва, кадрове забезпечення та організацію праці й заробітної плати, створення нормативної бази (рис. 4.20).

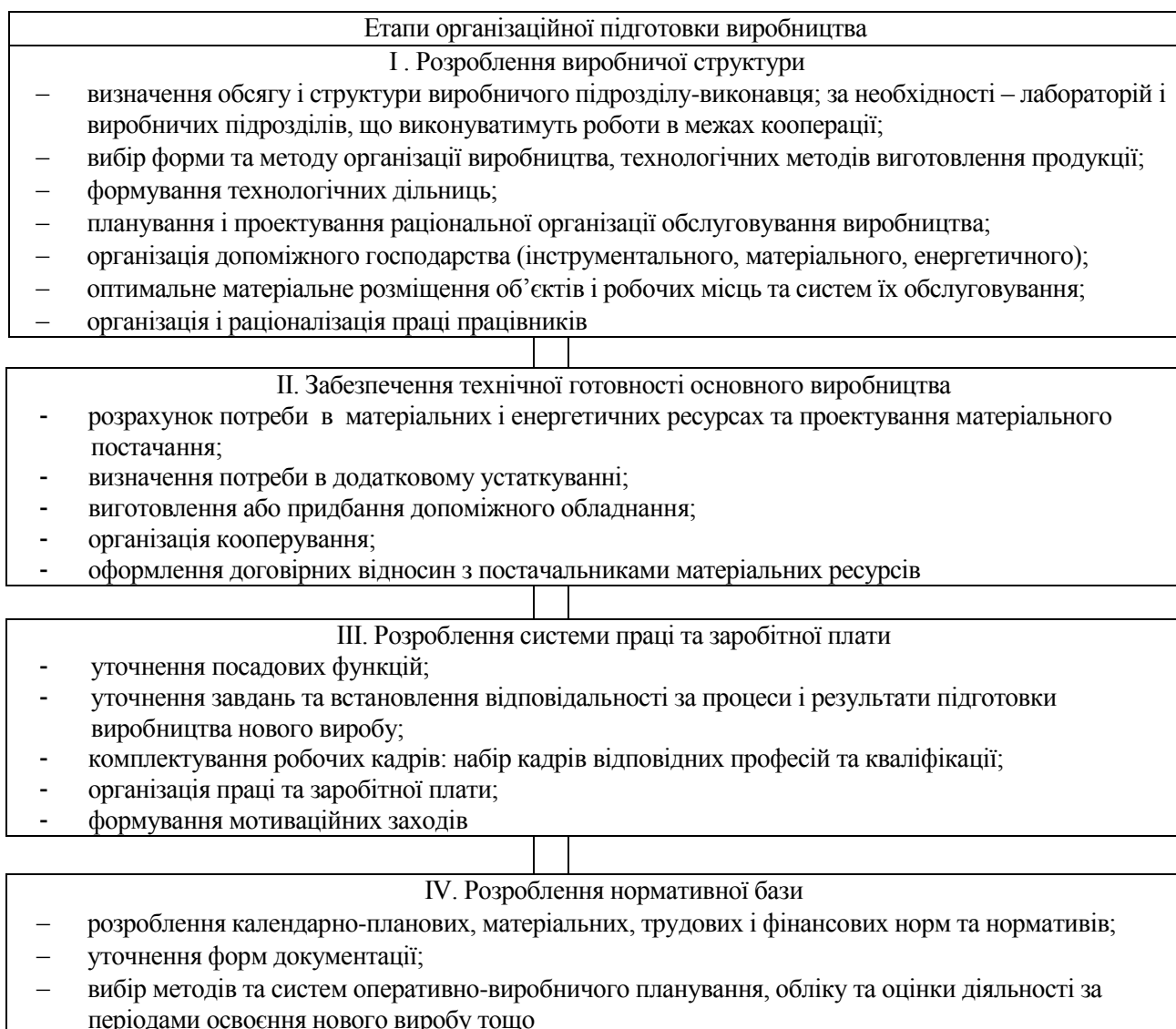


Рис. 4.20. Основні етапи організаційної підготовки виробництва

Примітка. Розробка автора.

Організаційний аналіз проведення підготовки виробництва передбачає:

- встановлення термінів завершення підготовки або початку виробництва;
- визначення граничних витрат;
- планування кількості працівників;
- встановлення місця проведення робіт тощо.

6. *Відпрацювання технології у дослідному виробництві (ДВ)*. Реалізацією результатів НДДКР є поставлення створеної продукції на виробництво, яке здійснюють згідно із ГОСТ 15.001, ГОСТ 15.009, ДСТУ 3627. Освоєння виробництва потребує виконання заходів щодо опрацювання технології та підготовки персоналу до випуску продукції. Цей етап має завершитися виготовленням дослідного зразка за технологією.

7. *Підготовка дослідного зразка для бізнес-пропозиції.* На цьому етапі готують технічну документацію, у якій описано розроблену технологію.

Розроблення нової технології практично завжди супроводжується суперечностями, і технологічними, й економічними. Розроблення технології та організація її виробництва – це перетворення знань на готовий продукт, що потребує значних часових і матеріальних вкладень.

8. *Коригування та остаточне узгодження усіх технологічних аспектів.* Послідовність оцінювання технологічності технології за пропонованими етапами зведено у табл. 4.16.

Таблиця 4.16

## Етапи та завдання оцінювання технологічної готовності технології

№ етапу	Етапи	Завдання
1	Формулювання гіпотези для визначення тематики науково-дослідної роботи	Визначення результатів матриці економічного аналізу технології та матриці прийняття рішення щодо розроблення технології
2	Науково-дослідна робота (НДР)	Розроблення ТЗ та технічної пропозиції
3	Дослідно-конструкторська робота (ДКР)	Розроблення ескізного проекту та технічного проекту
4	Конструкторська підготовка виробництва (КПВ)	Розроблення робочої конструкторської документації дослідного зразка (дослідної партії) виробу, призначеного для серійного (масового) чи одиничного виробництва
5	Технологічна підготовка виробництва (ТПВ)	Розроблення технологічної документації (попереднього проекту технологічної документації та документації дослідного зразка (дослідної партії))
6	Організаційна підготовка виробництва (ОПВ)	План організації виробництва технології
7	Відпрацювання технології у дослідному виробництві	Виготовлення дослідного зразка
8	Підготовка дослідного зразка для бізнес-пропозиції	Підготовка технічної документації з описом технології виготовлення дослідного зразка, що є предметом бізнес-пропозиції
9	Коригування та остаточне узгодження усіх технологічних аспектів	

Примітка. Розробка автора.

*Блок «оцінювання витратності технології»*

Блок «оцінювання витратності технології» та етапи, які він містить, наведено на рис. 4.21.

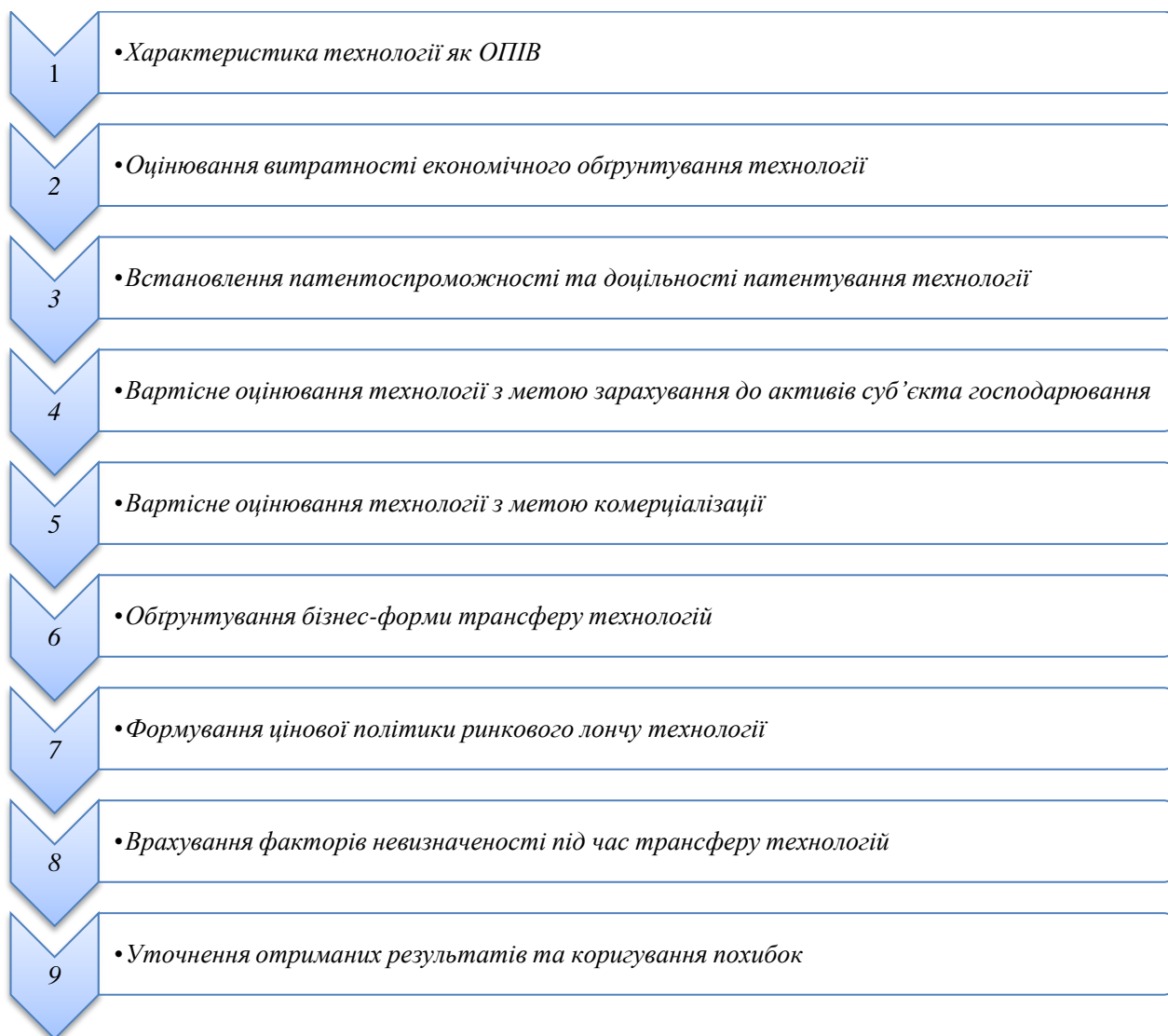


Рис. 4.21. Етапи оцінювання витратності технології

*Примітка. Розробка автора.*

Прийняття рішення про неодмінну комерціалізацію технології часто хибне, оскільки не завжди відразу видно усі аспекти витратності технології, в результаті оцінювання якої зазвичай відкидається багато розробок. До засадничих принципів оцінювання вартості технологій з метою їх подальшого трансферу, як правило, зараховують: ідентифікацію активів; можливість передавання; оцінювання тривалості роботи (здатність амортизуватися); створення/нестворення унаслідок появи цієї технології на ринку бар'єрів для вступу на ринок конкурентів; встановлення методології оцінювання.

Відповідно до Закону України «Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій» та Постанови Кабінету Міністрів України від 03.07.2013 р.

№ 472 «Про затвердження порядку реєстрації технологій та їх складових, що створені чи придбані за бюджетні кошти або створені чи придбані підприємствами державної форми власності» обов'язковій державній реєстрації підлягають технології: створені або придбані (частково або повністю) за рахунок коштів державного бюджету; створені або придбані підприємствами державної форми власності.

1. *Характеристика технології як ОПІВ.* На цьому етапі важливо приділити увагу встановленню характеристик технології, визначених нею як ОПІВ. Від правильного формування характеристик технології з позиції ОПІВ залежатимуть її подальший захист та вартісна оцінка.

Для реалізації цього етапу доцільно сформувані низку питань, відповівши на які, можна отримати попередню характеристику параметрів технології як ОПІВ. У кожному випадку питання різнитимуться, що пояснюється унікальністю технологій. Узагальнений приклад питань щодо економічних характеристик технології наведено у табл. 4.17.

Таблиця 4.17

#### Приклад визначення економічних характеристик технології

Економічні характеристики технології	Так	Ні	Примітки
1	2	3	4
Чи підтверджена базова концепція технології?			
Технологія є продуктом?			
Технологія є процесом?			
Чи підлягає ця технологія захисту як ОПІВ?			
Чи є партнери, потенційно зацікавлені у трансфері цієї технології?			
Чи здійсненна інноваційна ідея з технічних позицій?			
Рівень інноваційності технології:			
високий			
середній			
низький			
Чи сприятиме трансфер цієї технології синергетичному ефекту на ринку?			
Чи зумовить трансфер цієї технології конвергенцію ринків?			
Чи спричинить трансфер цієї технології спіловер-ефект від неї?			
Чи викликатиме трансфер цієї технології ефект натовпу?			
Очікувана споживча цінність технології перевищує рівень її споживчої вартості?			
Чи зумовить трансфер цієї технології соціальний ефект?			
Чи дасть трансфер цієї технології екологічний ефект?			

Примітка. Розробка автора.

Відповіді на поставлені питання надають узагальнену економічну характеристику технології, на основі чого надалі прийматимуть рішення щодо вибору методу оцінювання її витратності.

2. *Оцінювання витратності економічного обґрунтування технології.* Одним із головних факторів встановлення рівня витратності технології під час прийняття рішення щодо її трансферу вважають час на її розроблення та доведення до стадії готовності до трансферу, а також тривалість оцінювання технології оцінювачами.

Опитування розробників та оцінювачів технологій з низки вітчизняних університетів дало змогу узагальнити інформацію щодо часу, який вони витрачають від етапу формулювання гіпотези про технологію до її виведення на етап трансферу (табл. 4.18–4.19).

Таблиця 4.18

Узагальнені дані щодо часу, необхідного фахівцям для розроблення технологій в університетах

Етапи розроблення технології	Час, %
Формулювання гіпотези щодо технології	5–7
Науково-дослідна робота	12–15
Дослідно-конструкторська робота	15–20
Конструкторська підготовка виробництва	12–15
Технологічна підготовка виробництва	15–17
Організаційна підготовка виробництва	5–7
Відпрацювання технології у дослідному виробництві	10–12
Підготовка дослідного зразка (для бізнес-пропозиції)	5–7
Разом	100

Примітка. Розробка автора.

Таблиця 4.19

Узагальнені дані щодо часу, потрібного фахівцям на економічний супровід технологій

Етапи супроводу	Час, %
Вивчення сутності технології та факторів її технологічності	5–8
Проведення маркетингових досліджень, встановлення цінності технології для споживача (ринку)	15–20
Розроблення варіантів бізнес-моделей трансферу технології	16–20
Оцінювання альтернативних варіантів трансферу технології, вибір перспективного	15–20
Розроблення інвестиційної пропозиції для технології	15–17
Пошук інвестора, організація укладення договору про трансфер технології	12–15
Разом	100

Примітка. Розробка автора.



Як видно з табл. 4.18–4.19, найресурснішими з погляду витраченого часу є НДР, ДКР, КПВ та ТПВ у розробників технологій та на проведення маркетингових досліджень, встановлення цінності технології для споживача (ринку), розроблення варіантів бізнес-моделей трансферу технології – в економістів.

Якщо витрати на технологію розглядати як функцію часу, для побудови адаптивної системи управління витратністю пропонуємо застосувати метод еталонної моделі – у формі економічного завдання на розроблення технології, у якому можна показати низку економічних вимог до технології, які сприятимуть визначенню його витратних характеристик протягом відповідного часового інтервалу.

На цьому етапі необхідно звернути увагу на час, який витратив на оцінювання цієї технології економіст, щоб закласти надалі у собівартість технології.

*3. Встановлення патентоспроможності та доцільності патентування технології.* Застосовуючи рекомендації П. М. Цибульова (2016) щодо попереднього розгляду технології на патентоспроможність, доцільно визначити такі аспекти:

- визначення доцільності патентування;
- встановлення об'єкта правової охорони;
- вибір форми правової охорони;
- вибір країн патентування;
- підготовка заявки на винахід (корисну модель тощо) для патентування;
- подавання заявки на патент до відповідних патентних відомств тощо (Цибульов, 2016, с. 28).

Важливо, що реалізацію патентних прав і контроль за правомірністю їх використання третіми особами здійснює власник патенту, тобто університет.

Аналізуючи технологію на предмет доцільності правового захисту, необхідно дати відповіді на низку важливих питань (табл. 4.20). Велику увагу треба приділяти технологіям, розробленим у результаті міжнародної науково-технічної співпраці. Необхідно ретельно визначати (Цибульов, 2016): загальні результати цієї діяльності; розробки, ОПВ, права на які належать кожній стороні співпраці; правовідносини щодо

майбутніх розробок, які можуть з'явитися після завершення співпраці; стратегію патентування; території, де можуть поширюватись права на відповідні ОПІВ; розподіл доходів від комерціалізації; порядок виплати авторської винагороди тощо.

Таблиця 4.20

## Доцільність правового захисту технології

Позиції доцільності правового захисту технології	Так	Ні
Чи відповідає технічне рішення критеріям охороноспроможності?		
Чи можна скласти формулу технології так, щоб вона забезпечувала правовий захист із достатньою широтою?		
Чи можна, виконуючи вимоги національних законодавств про повноту розкриття суті винаходу, скласти опис технології, не розкривши секретів, які унеможливають її несанкціоноване використання?		
Чи можливий контроль за використанням технології у продукції, виробленій із застосуванням цієї технології?		
Чи є правова охорона достатньо вигідною, з позиції стратегії бізнесу?		
Чи процедура патентування приведе до зменшення витрат у складі вартісної оцінки ОПІВ?		
Чи є можливість отримання додаткового прибутку від комерціалізації ОПІВ?		
Чи є можливості посилити бізнес-позиції?		
Контроль відповідної частки ринку		
Наявність ринкових альтернатив		
Чи доцільне спрощене патентування технології (декларативний патент)?		

Примітка. Розробка автора на підставі (Цибульов, 2016).

На підставі проведеного дослідження визначають об'єкт правової охорони та вибирають її форму.

4. *Вартісне оцінювання технології з метою зарахування до активів суб'єкта господарювання.* Відповідно до Закону України «Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій» та Постанови Кабінету Міністрів України від 3.07.2013 № 472 «Про затвердження порядку реєстрації технологій та їх складових, що створені чи придбані за бюджетні кошти або створені чи придбані підприємствами державної форми власності» (Постанова КМУ, 2013), обов'язковій державній реєстрації підлягають технології, створені або придбані за рахунок коштів державного бюджету або підприємствами державної форми власності. Оцінювання таких технологій регламентоване нормативними і методичними документами, серед яких: Методичні рекомендації з розроблення бізнес-плану підприємств, затверджені наказом

Мінекономіки України від 06.09.2006 р. № 290; Національний стандарт № 4 «Оцінка майнових прав інтелектуальної власності», затверджений Постановою Кабінету Міністрів України від 03.10.2007 р. № 1185; Методичні рекомендації з комерціалізації розробок, створених у результаті науково-технічної діяльності, затверджені Наказом Державного комітету України з питань науки, інновацій та інформатизації від 13.09.2010 р. № 18; Методика оцінки майнових прав інтелектуальної власності, затверджена наказом Фонду державного майна України від 25.06.2008 р. № 740, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 06.08.2008 р. за № 726/15417; Примірне положення про підрозділ з питань інтелектуальної власності вищих навчальних закладів III–IV рівнів акредитації, затверджене наказом МОН України від 01.11.2005 р. № 631; Типове положення про структурний підрозділ з питань трансферу технологій, інноваційної діяльності та інтелектуальної власності міністерства, іншого центрального органу виконавчої влади, Національної та галузевих академій наук, затверджене постановою Кабінету Міністрів України від 01.08.2007 р. № 995 та інші.

Оцінка вартості ОПВ, створених в університетах, у закордонній практиці переважно ґрунтується на витратному підході (використання первісної вартості таких ОПВ, основаної на фактичних витратах на розроблення та комерціалізацію, з урахуванням амортизації). Для цього використовують міжнародні стандарти оцінювання вартості ОПВ, запропоновані TIAVIS (*The International Assets Valuation Standards Committee*). Вітчизняний «Порядок визначення оціночної вартості об'єктів права інтелектуальної власності, що перебувають у державній власності або були створені (придбані) за державні кошти, з метою зарахування на бухгалтерський облік» (Наказ Фонду держмайна, 2005) також передбачає використання методів витратного підходу для первинного визначення вартості ОПВ.

Формалізовано, витрати на створення наукового продукту та його реалізацію виражають у вигляді:

$$C_{НП} = C_p + C_n + C_{zn}, \quad (4.48)$$

де  $C_{НП}$  – витрати на створення наукомісткого продукту, гр. од.;  $C_p$  – витрати на розроблення науково-технічної продукції, гр. од.;  $C_n$  – витрати на патентування, гр. од.;  $C_{zn}$  – витрати на забезпечення прав на інтелектуальну власність, гр. од.

5. *Вартісне оцінювання технології з метою комерціалізації.* Загалом, з метою комерціалізації результатів НДДКР, вони мають бути завершені та запатентовані; для виведення на ринок – мати важливе практичне застосування.

Для надання результатам інтелектуальної діяльності (наукомісткому продукту) форми інтелектуального капіталу (здатності приносити користувачеві прибуток) із подальшим введенням його у ринкове середовище необхідно здійснити його апробацію і підготовку до реалізації (трансферу) в сферу виробництва. Ці види витрат з трансферу технології визначають так:

$$C_T = C_{НП} + C_A + C_y + C_k, \quad (4.49)$$

де  $C_T$  – витрати, що враховуються у трансфері наукомісткого продукту, гр. од.;  $C_A$  – витрати на апробацію, гр. од.;  $C_y$  – витрати на удосконалення, гр. од.;  $C_k$  – комерційні витрати, гр. од.

Результатом трансферу наукомісткого продукту має бути повернення витрат і отримання прибутку, певна частка якого спрямовується на рефінансування науково-інноваційного процесу, а решта – на розвиток інноваційного провайдингу.

Існують загальноприйняті методичні підходи до оцінки ОПВ, серед яких виділяють дохідний, витратний і ринковий (детальніше описані у (Андрощук та Давимука, 2014; Бутнік-Сіверський та ін.. 2006; князь С. В., 2017; Косенко О. П., 2016; Кузьмін та ін., 2017; Мельник, 2009; Наказ Фонду держмайна, 2008; Петрович, 2016)).

Як зазначає О. М. Ляшенко (2009), з метою відбору проектів для комерціалізації технологій посередникам рекомендовано застосовувати, крім інших, чотири методи: метод оцінювання технології з погляду створення вигоди/користі для суспільства; метод визначення економічної ефективності проекту комерціалізації технологій; метод прив'язки до наявних проектів, програм комерціалізації або трансферу технологій, над реалізацією яких працює посередник або його клієнт; метод попередніх маркетингових

досліджень. Відбираючи проекти комерціалізації результатів НДДКР, необхідно враховувати фазу НДДКР, в якій перебуває технологія.

*6. Обґрунтування бізнес-форми трансферу технологій.* Варіанти та особливості організації бізнесу на основі університетських технологій наведено у табл. 4.21.

Під час обґрунтування вибраної бізнес-форми трансферу технологій необхідно на правових засадах встановити тип договірних відносин між учасниками трансферу технологій. Залежно від вибраної бізнес-форми, визначають види договорів, які можуть застосовуватися для трансферу технологій (згідно із Законом України «Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій» (Закон України, 2006)):

- договір технічно-промислової кооперації;
- договір про надання технічних послуг;
- договір про поставку промислової технології;
- договір інжинірингу;
- договір про створення спільних підприємств;
- договір про надання в оренду або в лізинг складових технологій, обладнання;
- договір комерційної концесії (франчайзингу).

Інші типи договорів:

- договір про створення за замовленням і використання ОПІВ;
- договір про передання виключних майнових прав інтелектуальної власності;
- договір на створення (передавання) науково-технічної продукції;
- договір щодо розпорядження майновими правами інтелектуальної власності;
- договір на проведення науково-дослідних, дослідно-конструкторських і технологічних робіт.

Результатом цього етапу має бути вибір бізнес-форми трансферу технології та її організаційно-правове обґрунтування.

*7. Формування цінової політики ринкового лончу технології.* Для технологій ефективність трансферу доволі часто визначається ціною ринкового лончу, на підставі ціни продажу ліцензії.

Таблиця 4.21

## Варіанти та особливості форм організування бізнесу з метою трансферу технологій

Характеристики	Форми організування бізнесу					
	Спін-оф	Спін-аут	Спільна діяльність зі створенням юридичної особи	Спільна діяльність без створення юридичної особи	Продаж технології за ліцензією	Науково-технічна співпраця
Рівень інноваційності технології / Можливість встановити частку охоплення ринку	Високий / Визначити складно		Середній / Встановити можливо		Невисокий / Встановлюється порівняно чітко	Низький / Увагу зосереджено не на охопленні ринку
Характер захисту ОПІВ	Характерне пакетне патентування		Захист ОПІВ різних видів		Захист ОПІВ різних видів	Захист ОПІВ може бути / не бути
Організаційно-правова форма	Господарське товариство		Господарське товариство	–	–	
Особливості форм	Спін-оф розробляє нову технологію та/або освоєє виробництво інноваційної продукції, основане на результатах наукових досліджень університету	Поступове передавання ОПІВ та інших частин науково-технологічного капіталу університету юридичній особі, що стимулює інвестування цього спін-ауту та його пришвидшений розвиток	Здійснюється на підставі або без об'єднання вкладів учасників		Від вибору виду ліцензії (виключна, невиключна, одинична, повна, субліцензія) залежатиме її вартість	Форма, придатна для декларування намірів, позаяк не накладає відповідальності на учасників трансферу технології
Зв'язок із університетом	Є порівняно незалежною структурою щодо університету, який його створив	Зберігає підпорядкованість університету, який його створив, зокрема щодо фінансових і оперативних зв'язків	Університет є однією зі сторін договору про спільну діяльність		У межах умов, визначених ліцензійною угодою	Університет є однією зі сторін науково-технічного співробітництва

Примітка. Розробка автора.

Водночас важливо звернути увагу на те, що така ціна виражає лише тактичний аспект – вигоду саме у цей момент часу або розраховану короткострокову перспективу. Істотно важливішу роль у процесах трансферу технологій відіграють стратегічні фактори, зумовлені дією ринкових ефектів на технологію. Тому формувати цінову політику ринкового лончу технології потрібно, розуміючи, що виграє не та сторона, яка прагне встановлення сприятливої для неї ціни ліцензії, а та, що зможе застосувати трансфер для просування суміжних масштабних інтересів, а також спрогнозує можливі ризики, пов'язані з цією ліцензійною угодою, і уникне їх.

Вважаючи головним чинником під час ринкового лончу технології ціну ліцензії, сторона, котра, на перший погляд, погоджується на вигідні для себе умови, не завжди усвідомлює, що вигода проявляється не лише у сьогочасному баченні рівня ціни, позаяк розгляд інших, не завжди, на перший погляд, вигідних варіантів може привести до масштабніших і триваліших вигод.

*8. Врахування факторів невизначеності під час трансферу технологій.* Довгострокові та середньострокові проекти НДДКР потребують урахування фактора невизначеності.

Для цього можна використати такі методи:

- перевірка стійкості проекту;
- коригування параметрів проекту;
- формалізований опис невизначеності.

На цьому етапі також враховують витрати та результати, пов'язані з їх реалізацією, як комерційні, так і ті, що виходять за межі прямих фінансових інтересів учасників створення і реалізації проекту. Зокрема, складові ефективності, що виникають на підставі неринкової діяльності суб'єктів впровадження науково-технічних розробок.

*9. Уточнення отриманих результатів та коригування похибок.* Етапи блока «оцінювання витратності технології» зведено у табл. 4.22.

Таблиця 4.22

## Етапи та завдання оцінювання витратності технології

№ етапу	Етапи	Завдання
1	Характеристика технології як ОПВ	Характеристика технології, встановлення рівня її інноваційності тощо
2	Оцінювання витратності економічного обґрунтування технології	Визначення характеру і формування переліку витрат оцінювача технології (оцінка співвідношення витрати / час на оцінювання технології)
3	Встановлення патентоспроможності та доцільності патентування технології	Встановлення патентоспроможності та доцільності патентування технології
4	Вартісне оцінювання технології з метою зарахування до активів суб'єкта господарювання	Первинна вартісна оцінка технології з метою зарахування до активів суб'єкта господарювання
5	Вартісне оцінювання технології з метою комерціалізації	Вартісна оцінка технології з метою комерціалізації
6	Обґрунтування бізнес-форми трансферу технологій	Вибір та обґрунтування бізнес-форми трансферу технологій
7	Формування цінової політики ринкового лончу технології	Формування цінової політики ринкового лончу технології
8	Урахування факторів невизначеності під час трансферу технологій	Встановлення факторів невизначеності під час трансферу технологій
9	Уточнення отриманих результатів та коригування похибок	

Примітка. Розробка автора.

*Блок «оцінювання ризиковості технології».*

За своєю природою розроблення інноваційних технологій має низку особливостей, зумовлених неможливістю точно передбачити готовий результат, що значно утруднює їх оцінювання та планування будь-яких показників. У зв'язку із цим, аналізуючи, чи технології готові до трансферу, необхідно ґрунтовно опрацювати усі можливі фактори ризику, а також розробити заходи з їх ліквідації. Водночас варто зауважити, що в Україні все ще не розвинене достатньою мірою інноваційне середовище, яке би сприяло розвитку ринкових джерел фінансування розроблення інноваційних технологій. Тому державне фінансування НДДКР, що проводяться в університетах, на ранніх стадіях для багатьох розробників іноді стає чи не єдиним джерелом інвестицій. Це спричиняє високий рівень ризику, пов'язаний із невизначеністю подальшого розвитку технології. Нерідко складно спрогнозувати ефективність трансферу таких технологій.



Основні етапи блока «оцінювання ризиковості технології» наведено на рис. 4.22.

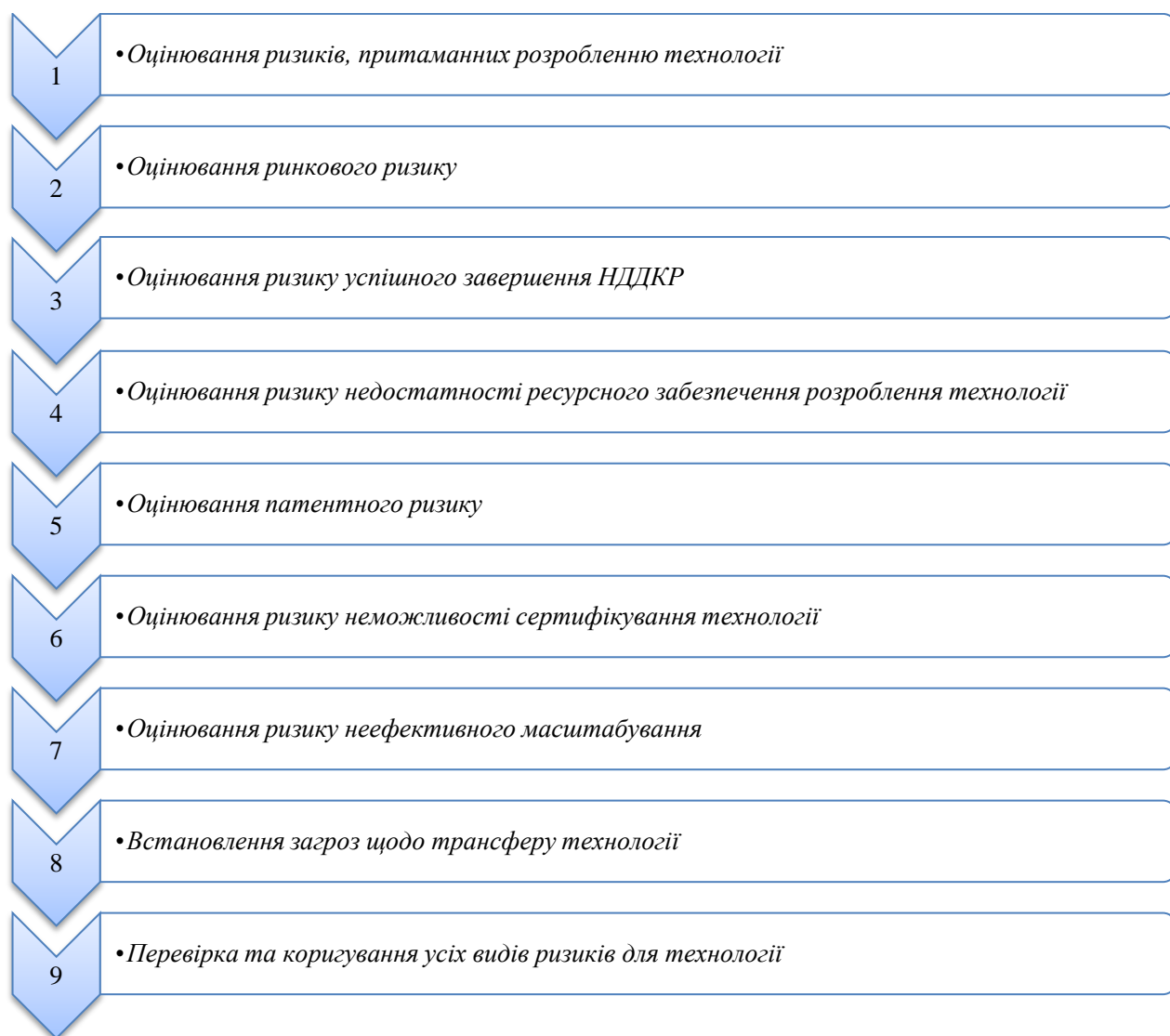


Рис. 4.22. Етапи оцінювання ризиковості технології

Примітка. Розробка автора.

Визначення виду і ступеня впливу ризиків є важливим аналітичним засобом під час оцінювання рівня готовності технології до трансферу.

1. *Оцінювання ризиків, притаманних розробленню технології.* На цьому етапі необхідно розглянути усі можливі види ризиків, характерних для розроблення технології, від етапу формулювання гіпотези щодо проведення НДДКР до моменту підписання угоди про трансфер розробленої технології. Цей етап вважають одним з найскладніших через найістотніший ризик невизначеності обставин, які виникатимуть на подальших етапах.

До цього етапу оцінювання ризиків насамперед зараховують ризик неправильно вибраної тематики НДДКР, спричинений неповним набором науково-технічних даних, неякісною експертизою етапів проведення фундаментального дослідження, неефективними попередніми маркетинговими дослідженнями тощо.

На цьому етапі запропоновано сформувати профіль ризиковості процесів розроблення технології (табл. 4.23).

Таблиця 4.23

## Профіль ризиковості процесів розроблення технології

Види ризику*		Опис ризику	Вагова оцінка (1 ... 7)**							
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10
Класифікаційна ознака	Вид ризику		1	2	3	4	5	6	7	
За джерелами ризику	Техногенний									
	Природний									
	Побутовий									
	Соціально-політичний									
За видами чинників ризику	Внутрішній									
	Зовнішній									
	Людський чинник									
За категоріями ризику	Індивідуальний									
	Соціальний									
	Територіальний									
	Колективний									
За масштабом небезпеки	Абсолютно прийнятний									
	Прийнятний									
	Гранично допустимий									
	Недопустимий									
За можливими видами збитків	Матеріальний									
	Екологічний									
	Соціальний									
За величиною ризику	Низький									
	Середній									
	Високий									
	Дуже високий									
Залежно від професії	Професійний									
	Непрофесійний									
За сприйняттям людьми	Добровільний									
	Примусовий									

Примітки. \* Опорну класифікацію ризиків взято з джерела (Методичні основи оцінки інноваційних ризиків, 2016) \*\* Оцінюють за шкалою від 1 до 10, де 1 – найменший рівень впливу на подальший розвиток технології, 7 – найсильніший рівень впливу на подальший розвиток технології. Розробка автора.

Розставивши у відповідних клітинках позначки, їх з'єднують по вертикалі. Розроблений профіль наочно відображає ті ситуації, де виникне ризик тієї чи іншої сили впливу на розробку. Важливість цього профілю полягає у можливості продумати і записати усі види ризиків, які характерні саме для цієї технології. Водночас зауважимо, що цей етап надає наближені результати, необхідні для того, щоб виявити, а відтак зосередити увагу саме на тих аспектах ризиковості, які визначено.

З метою компенсації виявлених на цьому етапі ризиків доцільно диверсифікувати джерела науково-технічної інформації, здійснювати ретельний маркетинговий пошук, залучаючи не лише маркетологів певного підприємства, а й зовнішніх експертів. На цьому етапі важливе налагодження контактів і з дослідниками, і з потенційними споживачами технології.

2. *Оцінювання ринкового ризику.* Інноваційні технології вважають категорією найвищого ризику, приймаючи рішення про їх інвестування. Здебільшого кошти, які вкладають в розроблення інноваційних технологій у ЗВО на ранніх стадіях, є державним фінансуванням НДДКР, іноді інвестуванням з боку вітчизняних підприємств, однак їх порівняно небагато. Отже, розробник має реально оцінити свої ринкові шанси успіху технології з тим, щоб аргументувати інвестиційну потребу з інших джерел. Імовірність отримання коштів із цих джерел зростає з рівнем готовності інновації до впровадження (рис. 4.23), а рівень ризику залежить від стадії розроблення технології (рис. 4.24).

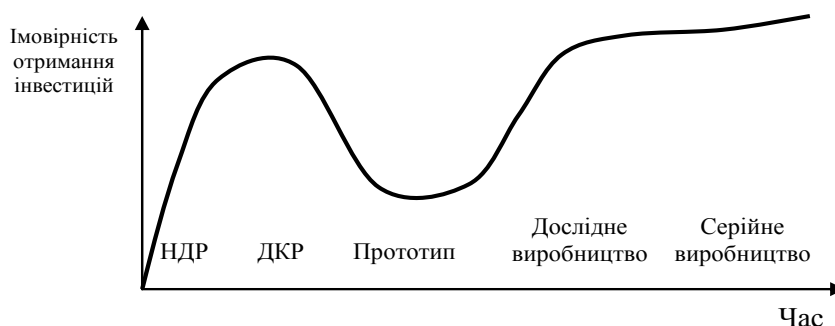


Рис. 4.23. Зміна ймовірності отримання інвестицій на різних етапах розвитку технології

Джерело: (Комплексне оцінювання ефективності, 2012).



Рис. 4.24. Зміна рівня ризиків на різних етапах розвитку інноваційного проекту

Джерело: (Комплексне оцінювання ефективності, 2012).

Ринковий ризик полягає і в тому, що для нових технологій достатньо складно сформулювати маркетингову концепцію. Висока ймовірність похибок під час планування цін, обсягів попиту, збуту тощо. Цей етап завершується характеристикою ринкових ризиків, приманних технології.

3. *Оцінювання ризику неуспішного завершення НДДКР.* Проводячи будь-які НДДКР, складно передбачити рівень успішності їх завершення, оскільки йдеться про інноваційність розробок, природною характеристикою якої є високий рівень невизначеності. Ступінь ризику успішного завершення НДДКР залежить передусім від:

- обсягу одержаних раніше знань з цього комплексу проблем;
- рівня розроблення методології вирішення проблем, що використовують під час пошуку нових ідей;
- виду здійснюваних досліджень або змісту їх етапів;
- рівня професіоналізму дослідників та розробників тощо (Методичні основи оцінки інноваційних ризиків, 2016).

Неправильний вибір шляху здійснення НДДКР, встановлення термінів виконання, відсутність системи безперервного моніторингу і прогнозування ринкового середовища та інші причини можуть істотно викривити результат оцінювання успішного завершення НДДКР.

Як свідчить статистика розроблення НДДКР Джерело: (Комплексне оцінювання ефективності, 2012), ступінь ймовірності позитивних результатів під час проведення НДДКР: фундаментальні дослідження – 5–10 %; прикладні дослідження – 7–80 %;

стадія розробок дослідження – 95 %.

Розглядаючи НДДКР за стадіями, бачимо, що значення коефіцієнта ймовірності технічного успіху зростає від технічного завдання до серійного виробництва (табл. Н.1, додаток Н).

Розділивши інноваційні технології за рівнем завершеності й характером результатів НДДКР та оцінивши ступінь ризику (успіху) методом експертних оцінок на кожній зі стадій проектів, можна отримати такі категорії інноваційних проектів – табл. О.1, додаток О.

Складність оцінювання цього етапу пов'язана із тим, що розроблення нових технологій потребує прийняття багатьох рішень на основі досвіду розробників та маркетологів, адже інформації часто немає.

Для інвестора мають значення фактично лише ті ризики, які призводять до втрат чи зниження обсягів запланованого прибутку чи доходів Джерело: (Комплексне оцінювання ефективності, 2012). Класифікацію основних ризиків, пов'язаних зі створенням і просуванням технологій, наведено в табл. О.2 (додаток О). Для оцінювання ризиків доцільно використовувати експертні шкали, чеклісти, балові системи тощо.

На наш погляд, серед шляхів компенсації цього виду ризиків можна виділити: залучення кваліфікованих експертів, підвищення рівня ефективності оцінювання НДДКР на різних стадіях тощо.

*4. Оцінювання ризику недостатності ресурсного забезпечення розроблення технології.* Цей вид ризику унеможливує реалізацію результатів НДДКР на технологічному рівні. Серед основних причин цього виду ризику можна виділити (Комплексне оцінювання ефективності, 2012): непередбачену недостатність фінансових засобів, відсутність власної приладо-аналітичної бази і неможливість використати відповідну базу інших підприємств, недотримання технологій, технічні аварії, перехід кваліфікованих кадрів на інші підприємства.

Серед варіантів компенсування цього виду ризиків можна виділити: створення резервних фондів, цільове удосконалення ресурсної бази для розроблення технології; посилення технологічної дисципліни тощо.

Етап завершується характеристикою ризику недостатності ресурсного забезпечення для розроблення технології, опрацюванням можливих варіантів уникнення цього.

5. *Оцінювання патентного ризику.* На цьому етапі йдеться про ризик недостатності патентної чистоти. 80 % інформації, описаної у патентах, неможливо знайти в інших джерелах. Якість патентного пошуку дає змогу точніше встановити місце технології серед інших. Для цього необхідно залучати спеціалістів з патентної інформації або користуватися спеціалізованими програмами патентного пошуку.

6. *Оцінювання ризику неможливості сертифікування технології.* Серед причин ризику неможливості сертифікування технології насамперед виділяють невідповідність спеціальним правилам проведення наукових дослідів, а також використання наукових результатів, що можуть становити загрозу для безпеки навколишнього середовища, спричинені невиконанням відповідних правил сертифікування, відсутністю ліцензії, невиконанням умов використання окремих наукових результатів тощо.

7. *Оцінювання ризику неефективного масштабування.* Основною причиною цього виду ризику є неможливість перенести технологію на рівень освоєння виробництва та промислової експлуатації, що зумовлено низьким рівнем використання сучасних систем автоматичного проектування, промислових технологій та кваліфікації відповідних кадрів. Щоб уникнути цього ризику, доцільно ґрунтовно опрацювати можливі варіанти трансферу технологій та бізнес-моделі їх масштабування, зокрема застосовуючи системи автоматичного проектування тощо.

8. *Встановлення загроз щодо трансферу технології.* Для врахування фактора невизначеності під час розроблення технології можна застосувати методи: визначення стійкості проекту; корегування параметрів проекту; формалізованого опису невизначеності тощо. На практиці часто застосовують під час оцінювання ризиків методи, схвалені комісією Європейського співтовариства (Council Directive, 1996; Directive of the European Parliament and of the Council, 2007; EU Risk Assessment and Mapping, 2010).

9. *Перевірка та коригування усіх видів ризиків щодо технології.* Параметри технології коригують на підставі уточнення вихідних техніко-економічних завдань, із

урахуванням: строків виконання проекту, особливостей ринкового лончу продукту тощо. У випадках порушень до складу витрат на проект додають спричинені цими порушеннями втрати.

Важливість цього блока полягає в тому, що всі показники готовності технології до трансферу треба відкоригувати, з урахуванням показників ризику.

Загалом, застосування підходу встановлення допустимих рівнів ризику під час розроблення технології дає змогу:

- виявити ситуації, коли аспекти, пов'язані із розвитком технології, можуть значно змінюватися під час її розроблення, що не дасть змоги досягти поставлених цілей;
- визначити показники можливих втрат;
- запобігти розвитку ризиків та завчасно вжити заходів для зниження ризику до допустимого рівня.

Виконання усіх етапів цього блока свідчатиме про опрацювання усіх видів ризиків, що можуть супроводжувати технологію на шляху до її ефективного трансферу. Згідно із концепцією цього блока, проходження кожного етапу відображає зниження рівня ризику, а останній етап свідчить про найнижчий рівень ризиковості розроблення та підготовки до трансферу технології.

Оцінювання ризиків, що супроводжують розроблення технології, забезпечуватиме можливість зменшення або уникнення втрат на усіх її стадіях.

Оцінювання технології за етапами цього блока передбачає послідовність завдань (табл. 4.24). З метою графічного відображення рівня готовності технології до трансферу доцільно скористатися методом геометричної побудови (багатокутників) встановлення рівня готовності технології до трансферу, описаним у розділі 3 (§ 3.3).

Опрацювання проблематики оцінювання технологій дало змогу розробити комплексний інструментарій з оцінювання рівня готовності технологій до трансферу, в який входять теоретико-методичні та прикладні методи і моделі для використання на кожному з дев'яти етапів у межах п'яти блоків концептуальної моделі оцінювання (споживча цінність, конкурентоспроможність, технологічна готовність, витратність, ризиковість), а також інструменти для інтерпретації отриманих результатів.

Таблиця 4.24

## Етапи та завдання оцінювання ризиковості технології

№ етапу	Етапи	Завдання
1	Оцінювання ризиків, притаманних розробленню технології	Формування профілю ризиковості процесів розроблення технології
2	Оцінювання ринкового ризику	Характеристика ринкових ризиків
3	Оцінювання ризику успішного завершення НДДКР	Характеристика ризику успішного завершення НДДКР
4	Оцінювання ризику недостатності ресурсного забезпечення розроблення технології	Характеристика ризику недостатності ресурсного забезпечення для розроблення технології, опрацювання можливих варіантів уникнення цього
5	Оцінювання патентного ризику	Характеристика патентного ризику для конкретної технології
6	Оцінювання ризику неможливості сертифікування технології	Характеристика ризику неможливості сертифікування технології
7	Оцінювання ризику неефективного масштабування	Оцінювання ризику неефективного масштабування та, у разі необхідності, розроблення альтернативних варіантів трансферу технологій та бізнес-моделей їх масштабування
8	Встановлення загроз щодо трансферу технології	Опис і характеристик факторів невизначеності для технології – готового продукту
9	Уточнення отриманих результатів та коригування похибок	

Примітка. Розробка автора.

Це уможливорює обґрунтування рівня готовності технології до трансферу та вибору його бізнес-форми, розроблення стратегії розвитку технології тощо.

#### 4.3. Обґрунтування сучасних моделей трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище

Один з підходів до організування трансферу технологій, розроблених у вітчизняних ЗВО, запропонував П. М. Цибульов (2011). Зокрема, вчений пропонує здійснювати комерціалізацію результатів НДДКР через створений за участю ЗВО спін-оф (рис. 4.25). За цією схемою інститут самостійно або із залученням партнера – інноваційної компанії, що спеціалізується на наданні послуг з інноваційного менеджменту, засновує спін-оф.



Згідно із (Господарський кодекс, 2003), організаційно-правовою формою такої компанії може бути господарське товариство, зокрема товариство з обмеженою відповідальністю.

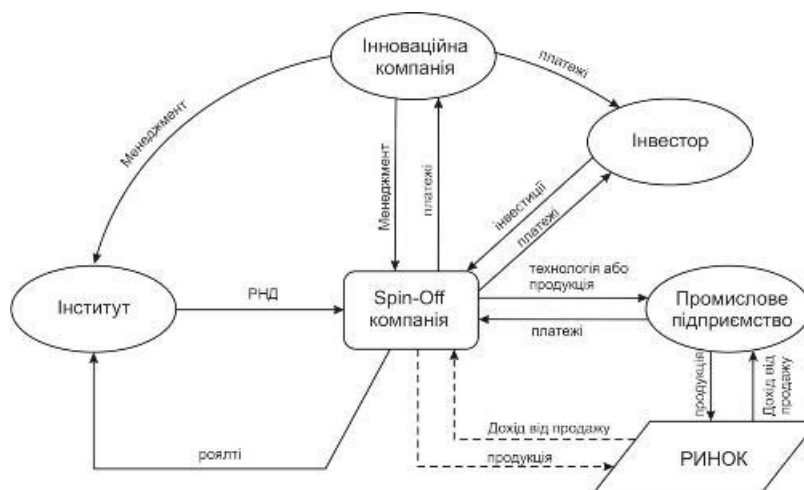


Рис. 4.25. Схема комерціалізації результатів наукових досліджень зі створенням спін-оф-компанії

Джерело: (Цибульов, 2011).

Спін-оф розробляє нову технологію та/або освоює виробництво інноваційної продукції, основане на результатах наукових досліджень університету. Промислове підприємство купує у спін-офу технологію або продукцію. Як варіант, спін-оф сам продає на ринку свою продукцію.

Відповідно до (Цибульов, 2011), отриманий спін-офом прибуток розподіляють так: університет отримує платежі роялті, інноваційна компанія – платіж за надання послуг з інноваційного менеджменту. Інвестор – платіж у розмірі інвестиції та плату за користування його капіталом.

Розвиваючи запропонований у підхід П. М. Цибульова (2011), ми розробили варіанти моделей трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, зокрема:

- 1) модель, що ґрунтується на продажу університетом ліцензій на технології, в ньому розроблені й захищені правом власності (рис. 4.26);
- 2) модель, основану на створенні університетом компаній типу «спін» (рис. 4.27);
- 3) модель, що передбачає трансфер технологій у формі стартапів (рис. 4.28);
- 4) модель, що ґрунтується на укладанні договору про спільну діяльність з/без створення юридичної особи (рис. 4.29);
- 5) модель науково-технічної співпраці університету і партнерів.

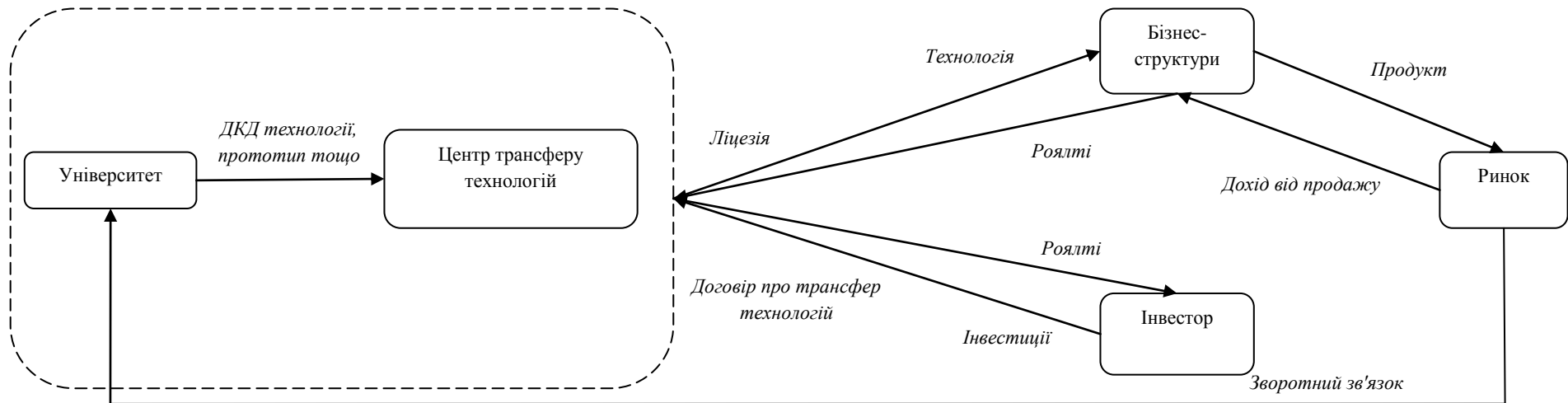


Рис. 4.26. Модель трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище на засадах продажу ліцензій

Примітка. Розробка автора.

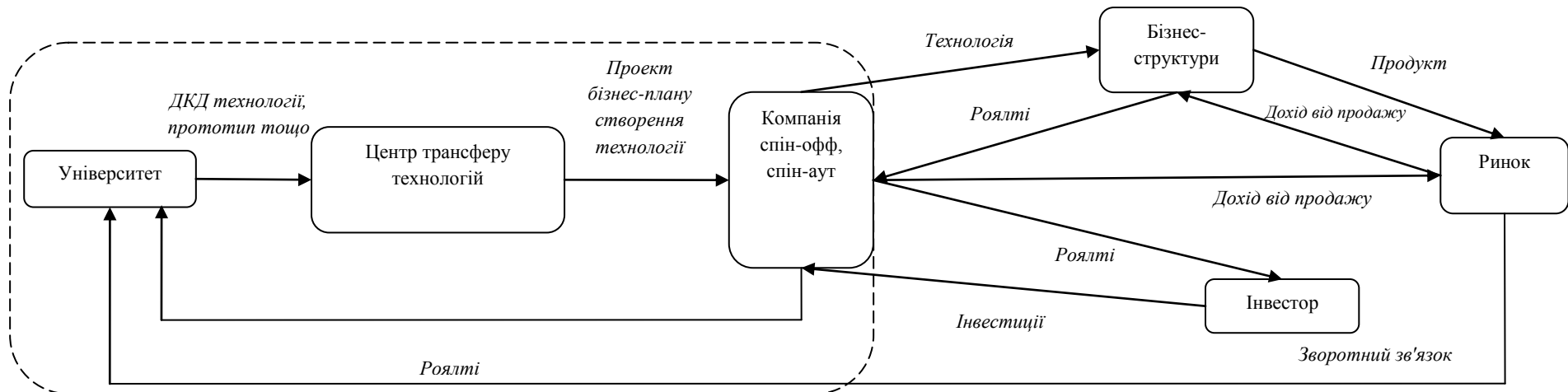


Рис. 4.27. Модель трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище на засадах створення компаній типу «спін»

Примітка. Розробка автора.

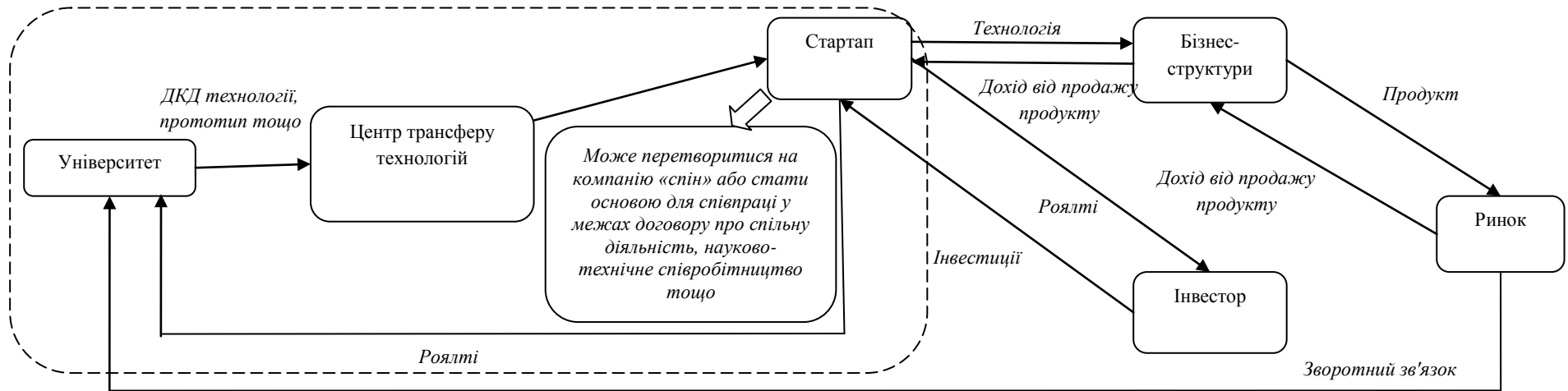


Рис. 4.28. Модель трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище на засадах на засадах стартапів

Примітка. Розробка автора.

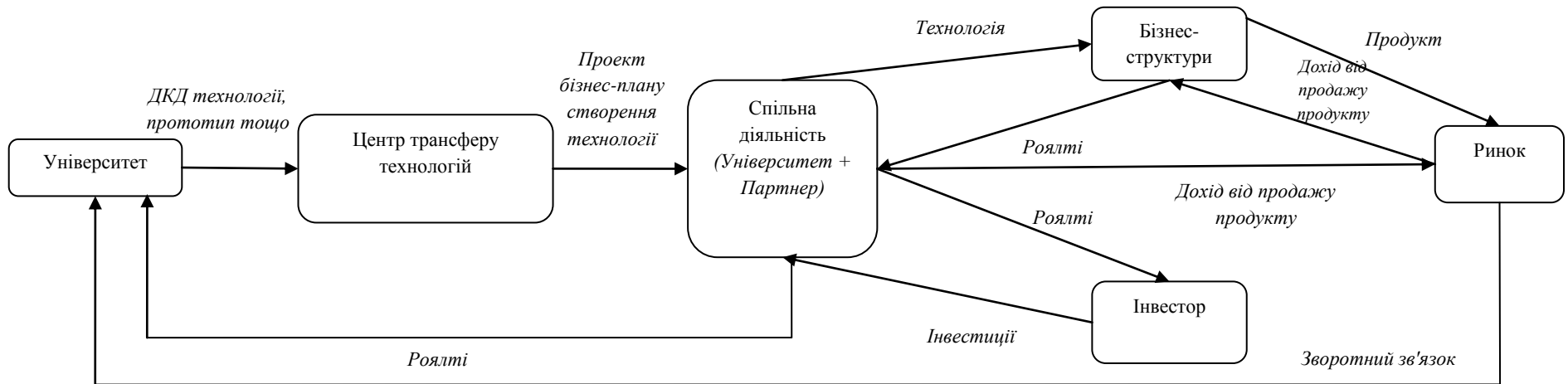


Рис. 4.29. Модель трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище на засадах укладення договору про спільну діяльність

Примітка. Розробка автора.

У кожній із означених моделей обов'язковими суб'єктами трансферу технологій є університет і ЦТТ або аналогічна структура, яка виконує функції ЦТТ.

Головна ідея усіх моделей зводиться до того, що спочатку університет передає розроблену технологію у вигляді ДКД у створений при ньому ЦТТ; на підставі оцінювання трансферопридатності технології ЦТТ визначає оптимальний варіант її трансферу.

На відміну від концепції, що запропонував П. М. Цибульов (2011), якою передбачена участь інноваційної компанії, вважаємо, що кращим варіантом комерціалізації є здійснення цього за допомогою ЦТТ, що функціонують при університетах. ЦТТ надають ширший діапазон послуг, ближчі до розуміння особливостей університетських технологій.

За схемою на рис. 4.26, після позитивного висновку ЦТТ про придатність технології до трансферу, ЦТТ укладає ліцензійну угоду із бізнес-структурою, з якою попередньо було це узгоджено. У разі потреби інвестування певних процесів трансферу технологій, одночасно із цим зазначеним етапом укладають угоду із інвестором. Технологія надходить до бізнес-структури, університет та ЦТТ у його структурі отримують роялті та сплачені інвестором платежі. Інвестор одержує платіж за користування його капіталом. У відповідній формі технологія виходить на ринок, де поширюється. Зворотний зв'язок у цій та інших схемах моделей трансферу технологій відображає ринкові запити до університетів, що виникають внаслідок виникнення ринкових ефектів від трансферу технологій. Відповіддю на них можуть стати нові університетські розробки.

За варіанта, показаного на рис. 4.27, ЦТТ може запропонувати університету створити компанію типу «спін», яка продаватиме або технологію, або готовий продукт визначним бізнес-структурам, або самостійно виводитиме технологію як продукт на ринок. Компанії спін-офи або спін-аути сплачуватимуть роялті університету як засновнику, на попередньо узгоджених умовах. Спін-офи і спін-аути створюють, плануючи тривалий трансфер технологій, а також для збереження університетами права власності на ОПІВ.

Варіант трансферу технологій на основі стартапу характерний для технологій з високим рівнем інноваційності з одного боку, та невизначеності умов ринку, з іншого. Схема трансферу технологій на засадах стартапів (рис. 4.28), окрім описаної вище співпраці із бізнес-структурами та інвестором, передбачає можливість заснування на основі інноваційної технології стартапу компанії типу «спін» або провадження діяльності з трансферу цієї технології на засадах договору про спільну діяльність чи науково-технічну співпрацю.

Модель трансферу технологій, показана на рис. 4.29, на відміну від попередньої моделі, вказує на можливість провадження спільної діяльності без створення юридичної особи. Головною умовою спільної діяльності є відповідальність кожного з учасників своїми внесками або інші умови, передбачені договором про спільну діяльність. Така співпраця може передбачати створення юридичної особи, тоді здійснюється модель, показана на рис. 4.27.

Ще одним варіантом трансферу технологій є науково-технічна співпраця, що не зобов'язує сторони до матеріальної, фінансової та інших видів відповідальності. Таку модель трансферу технологій вибирають здебільшого на ранніх стадіях розвитку технології.

Трансфер технологій, як будь-яка сфера економічної діяльності, пов'язаний із прийняттям рішень в умовах неповноти інформації, що створює невизначеність. Залежно від ступеня визначення можливих наслідків дій, у теорії прийняття рішень розглядають три типи моделей вибору рішень:

- вибір рішень в умовах визначеності, якщо щодо кожної дії відомо, що вона обов'язково приводить до деякого конкретного результату;
- вибір рішення в умовах, якщо кожна дія приводить до одного з безлічі можливих варіантів, причому кожний результат має обчислювальну або експертно-оцінювану ймовірність, відому особі, що приймає рішення (рішення приймають в умовах ризику);
- вибір рішень в умовах, коли наслідком тієї чи іншої дії є безліч варіантів, але їхні ймовірності зовсім не відомі або не мають змісту (рішення приймають в умовах невизначеності) (Караєва, Войтко, Сорокіна, 2013 с. 12).

Вибір моделі трансферу технологій ґрунтується на прогнозуванні ринку, тобто прогнозуванні змін кожного з суб'єктів господарювання на ринку, котрі пов'язані процесом трансферу технологій, тенденцій та специфіки ринку цієї технології. Прогнозування результатів і наслідків вибору того чи іншого варіанта трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище дає змогу отримати можливі оцінки тих чи інших досліджуваних параметрів з урахуванням майбутнього розвитку технології, оцінити зміни зовнішнього середовища, а також оперативно реагувати на ці зміни.

Запропоновано здійснювати вибір моделі трансферу технологій за матрицею, поданою на рис. 4.30. У сегментах матриці визначено моделі трансферу технологій, які переважають у разі виявлення того чи іншого рівня готовності технології до трансферу.

Матриця побудована на основі співвідношення двох показників – рівня споживчої цінності технології та рівня її технологічної готовності.

На підставі оцінювання рівня технологічної готовності та споживчої цінності технології, який може бути низьким, середнім або високим (визначають на підставі моделі встановлення рівня готовності технології до трансферу – геометричної побудови (багатокутника) (рис. 3.26)), технологія потраплятиме у відповідний сегмент матриці. Співвідношення показників визначено квадрантами 1...9, які вказують на вибір того чи іншого варіанта моделі трансферу технологій.

У матриці наведено «контур переваг у фінансуванні», який дає змогу визначити варіант фінансування, що переважатиме за того чи іншого вибору варіанта трансферу технології.

На підставі проведеного дослідження запропоновано концептуальну модель трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, наведену на рис. 4.31.

Запропоновані методичні підходи щодо оцінювання рівня готовності технологій до трансферу апробовано на низці технологій, розроблених в Національному університеті «Львівська політехніка».

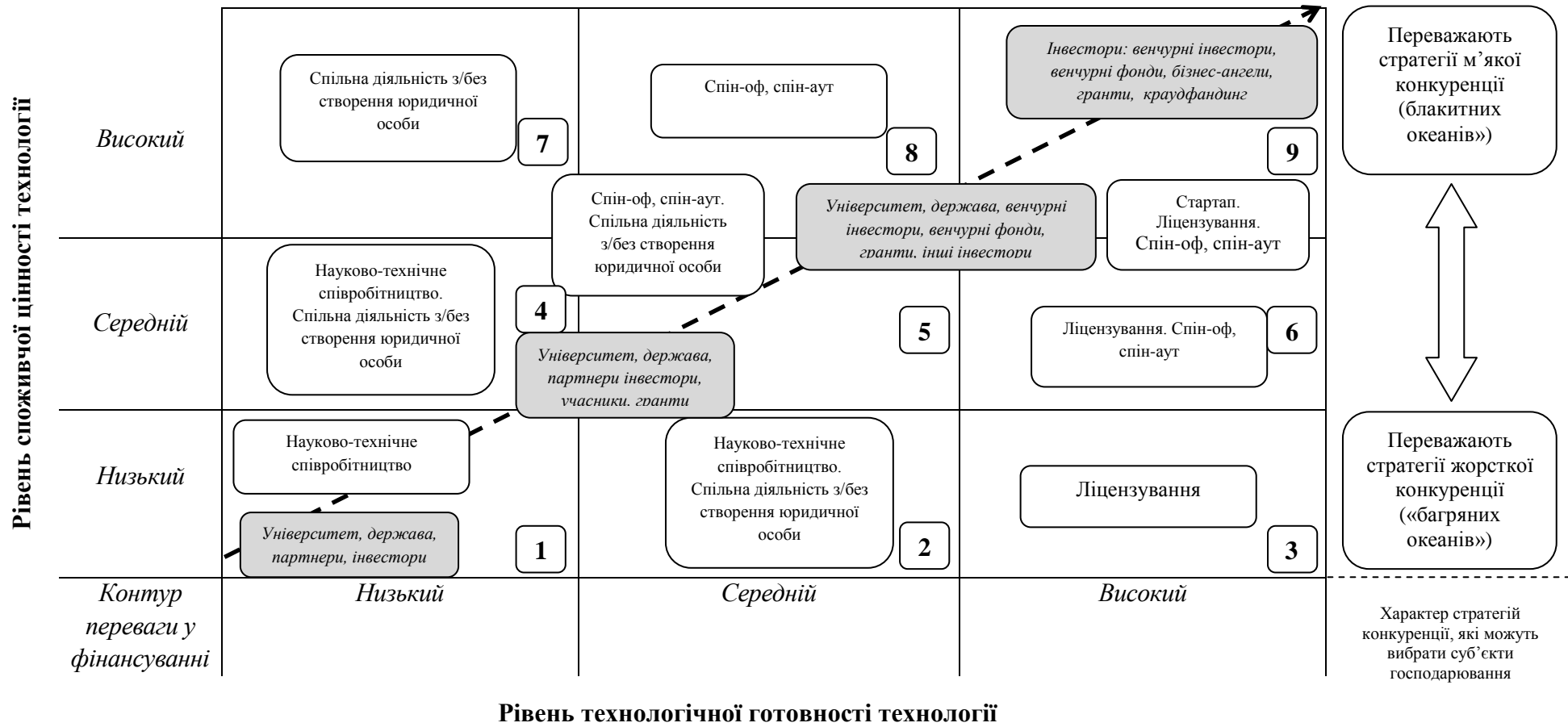


Рис. 4.30. Матриця вибору моделей трансферу технологій на підставі співвідношення рівня споживчої цінності технології та її технологічної готовності.

Примітка. Розробка автора.

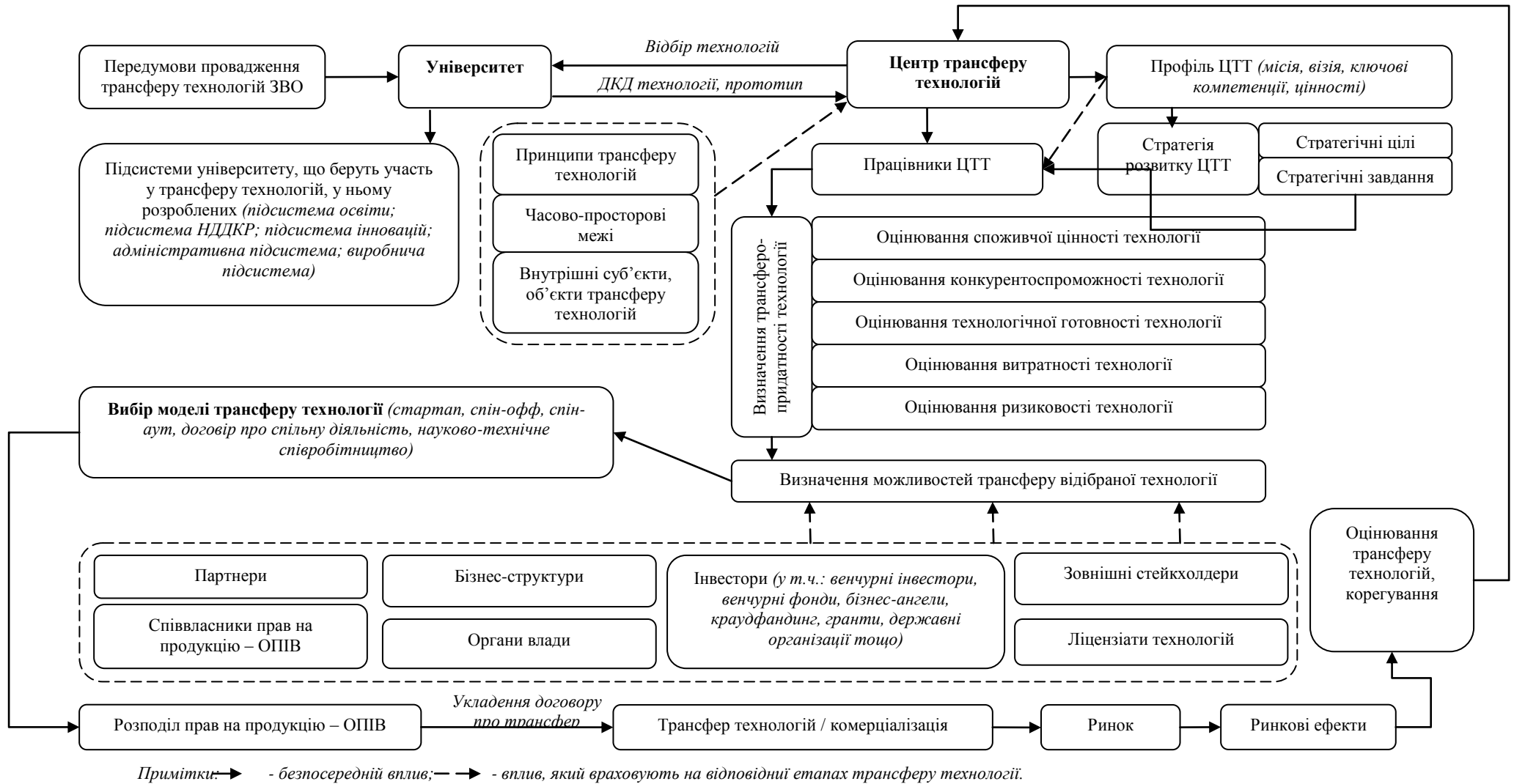


Рис. 4.31. Концептуальна модель трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище. Примітка. Розробка автора.



## Висновки за розділом 4

1. На підставі вивчення існуючих методів і моделей оцінювання трансферу технологій розроблено інструментарій оцінювання технологій, яким доцільно керуватися у рамках запропонованої концептуальної моделі оцінювання рівня готовності технологій до трансферу. Інструментарій містить підходи і методи (в окремих випадках – групи методів). Окрім підбору існуючих та адаптованих методів, розроблено низку авторських, які фокусують увагу на аспектах, характерних для трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище.

2. У рамках означеної моделі у блоці *«оцінювання споживчої цінності технологій»* розвинено підходи до: формування ключових компетенцій технології на засадах ланцюгів створення доданої цінності; формування атрибутів визначення споживчої цінності технології; визначення життєвого циклу споживчої цінності технології; оптимізації цін споживання технології; формування ціннісної пропозиції щодо технології; розроблення стратегії маркетингових комунікацій. У блоці *«оцінювання конкурентоспроможності технологій»* розвинено підходи до: оцінювання конкурентного середовища технології; оцінювання діяльності конкурентів (враховано вплив стейкхолдерів, як учасників ринку); формування конкурентної карти ринку (шляхом її доповнення географічними сегментами ринку та фазами життєвого циклу попиту на технологію); встановлення бар'єрів та можливостей ринкового лончу технології; формування стратегічних зон господарювання, що на відміну від наявних підходів. У блоці *«оцінювання технологічної готовності технологій»* розвинено: підхід до економічного аналізу технології (у якій використано принципи SWOT-аналізу, проте вона відрізняється від відомих врахуванням гіпотетичності розробки, кореляції її сильних і слабких сторін із факторами розвитку технології а факторами обмеження, а також врахуванням трендів розвитку та обмежень. У блоці *«оцінювання ризиковості технології»* розвинено підходи до: формування профілю ризиковості процесів розроблення технології; оцінювання ризику неефективного масштабування. У блоці *«оцінювання витратності технології»* розвинено підходи до: обґрунтування технології як

ОПВ; встановлення патентоспроможності та доцільності правового захисту технології; вартісного оцінювання технології з метою зарахування до активів суб'єкта господарювання, а також комерціалізації; визначення варіанту бізнес-форми трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище.

3. Обґрунтовано, що у разі провадження трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище доцільно керуватися запропонованими прикладними положеннями щодо вибору моделі трансферу технологій з університету у бізнес-середовище: 1) модель, що ґрунтується на продажі університетом ліцензій на технології; 2) модель, основана на створенні університетом компаній типу «спін»; 3) модель, що передбачає трансфер технологій у формі стартапів; 4) модель, основана на укладанні договору про спільну діяльність, з/без створення юридичної особи; 5) модель науково-технічної співпраці.

4. Вибір означених вище моделей запропоновано здійснювати на підставі матриці планування виведення технології на ринок, що основана на співвідношенні рівня споживчої цінності та технологічної готовності технології, вказує на можливі варіанти фінансування у разі вибору тієї чи іншої моделі трансферу технологій, дає змогу оцінити концептуальну стратегію ринкового розвитку технології (стратегія «блакитних океанів», «багряних океанів»). Описані положення дають змогу підвищити рівень обґрунтованості оцінок варіантів трансферу технологій.

5. Авторський підхід до планування виведення технології на ринок апробовано на низці технологій, розроблених в Національному університеті «Львівська політехніка».

Наукові результати, висвітлені в розділі 4, опубліковано в працях автора: (Мрихіна, 2018a; Мрихіна, 2017c; Мрихіна, 2015b; Мрихіна, 2015c; Мрихіна, 2014d; Мрихіна, 2014e; Мрихіна, 2013b; Мрихіна, 2013c; Мрихіна, 2012b; Мрихіна, 2012c; Мрихіна, 2011a; Іванова, 2009b; Іванова, 2009c; Іванова, 2009d; Іванова, 2009e; Іванова, 2009l; Іванова, 2009m; Іванова, 2008a; Іванова, 2007a; Іванова, 2007b; Mrykhina, 2018a; Mrykhina, 2018b; Mrykhina, 2017a; Mrykhina, 2017b; Mrykhina, 2015b; Mrykhina, 2014c; Mrykhina, 2014d; Mrykhina, 2014e; Mrykhina, 2013b).

## РОЗДІЛ 5. РОЗВИТОК МОДЕЛЕЙ ТРАНСФЕРУ ТЕХНОЛОГІЙ У СИСТЕМАХ СТРАТЕГІЧНОГО РОЗВИТКУ УНІВЕРСИТЕТІВ

### 5.2. Забезпечення трансферопридатності технологій на засадах застосування теорії надійності ієрархічно розгалужених систем

Складність оцінювання рівня готовності технологій до трансферу полягає в тому, що технології містять ОПІВ, оцінювати які – одне з найскладніших завдань сучасної економіки. Проте інтелектуалізація технологій є об'єктивним і незворотним явищем, що зумовлює розроблення нових економічних інструментів роботи з технологіями, підходів до врахування ОПІВ у їх складі, прогнозування ринкових ефектів від технологій тощо.

Від ступеня обґрунтованості методичного забезпечення готовності технологій до трансферу залежить швидкість трансферу та ефективність технологічного розвитку держави загалом.

Запропонована модель (§ 3.3, табл. 3.5) є новою концепцією оцінювання рівня готовності технологій до трансферу й зумовлює новий підхід до обґрунтування його результатів. Частково цю проблему можна вирішувати, застосовуючи метод геометричної побудови (багатокутників), однак можливі відхилення, пов'язані із різними темпами розвитку технології за описаними блоками. Наприклад, за період розроблення технології (блок «*оцінювання технологічної готовності технології*») можуть відбутися технологічні зміни, які призведуть до змін і в інших блоках (блок «*оцінювання витратності технології*» тощо). Внаслідок цього виникає потреба оперативного корегування оцінок технології за відповідними етапами.

Оцінювання є складним і багатофакторним процесом. Складність запитів сучасного ринку щодо оцінювання технологій зростає швидше, ніж розробляються відповідні методи для цього. Недоліками застосування більшості методів діагностування готовності технології до трансферу є високий рівень суб'єктивізму оцінок, внаслідок використання експертних методів, переважання якісних параметрів над кількісними тощо.

З огляду на те, що запропонована модель оцінювання рівня готовності технологій

до трансферу є багаторівневою системою, необхідно усвідомити характер процесів у ній та враховувати дестабілізуючі та сприятливі чинники під час оцінювання технологій. Отже, важливе й актуальне завдання – створити такий метод оцінювання рівня готовності технології до трансферу, який би давав змогу зробити не лише обґрунтований висновок щодо рівня готовності технології, а й показував характер взаємодії складових моделі.

З цією метою реалізовано низку кроків, першим з яких стало проведення статистичного дослідження технологічних ЗВО України протягом 2017 року. Метою цього дослідження було визначення проблем у сфері трансферу технологій у вітчизняних розробників. Дослідження проведене на підставі анкетування, ініціативною групою Національного університету «Львівська політехніка».

У процесі статистичного аналізу було вивчено думку представників науково-дослідних підрозділів, служб маркетингу Національного університету «Львівська політехніка» та підприємств-виробників, а також представників споживчого сегменту. За даними (Держстат, 2005-2017), нині в Україні налічується 759 підприємств, що займаються інноваційною діяльністю (в промисловості), понад третину яких співпрацюють з іншими підприємствами та організаціями, у тому числі університетами, науково-дослідними інститутами тощо.

Суть опитування полягала у оцінюванні ймовірності готовності до трансферу технології згідно заданих етапів оцінювання за вказаними складовими за 100 бальною шкалою, яка відображає шкалу ймовірності від 0 до 1. Інформаційну базу проведеного дослідження становлять результати анкетування 21 учасника розроблення технологій (ЗВО) різних видів економічної діяльності щодо ефективності вибору і оцінювання технологій на тому чи іншому етапі складових моделі.

Залучені експерти провели оцінювання у відсотках, відзначаючи прийнятність (відхилення) кожного показника. Вибір шкали у відносних елементах був зумовлений тим, в аналізованих галузях технології оцінюють за різними показниками, а тим більше за різними шкалами фізичних одиниць. Зазначимо, що оцінювання проводилося за п'ятьма блоками, аналіз незалежності показників за кожним з етапів цих блоків

проводився окремо у групі по кожному блоку (додаток Ф., табл.Ф.1). Зведені результати опитування означених суб'єктів наведені у табл. 5.1.

Таблиця 5.1

Зведені результати опитування суб'єктів розроблення технологій (ЗВО)

Експерти	Блок	Етапи								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Споживча цінність технології								
1	100	91	92	93	93	95	95	98	97	97
2	97	92	92	92	94	94	97	97	97	98
3	99	93	92	94	92	95	96	97	98	100
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
21	99	91	92	93	94	96	97	97	99	97
		Конкурентоспроможність технології								
1	98	93	91	93	93	96	94	96	98	99
2	98	92	94	93	94	94	96	97	96	98
3	98	93	93	93	94	95	96	97	96	100
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
21	100	91	90	92	93	94	96	97	96	98
		Технологічна готовність технології								
1	97	91	93	92	93	93	98	96	97	98
2	98	93	93	94	95	97	96	97	96	96
3	97	91	93	92	94	94	94	99	94	99
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
21	99	92	92	94	93	94	96	94	96	97
		Витратність технології								
1	98	93	93	93	94	94	95	97	96	96
2	97	92	93	94	95	95	95	95	95	98
3	97	93	91	92	93	95	95	97	97	99
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
21	99	92	91	92	93	96	98	97	95	98
		Ризиковість технології								
1	96	92	92	93	96	95	95	97	97	96
2	96	92	92	95	93	94	97	98	97	99
3	96	93	91	93	93	95	96	97	98	97
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
21	97	93	92	92	95	94	96	97	95	97

Примітка. Розрахувала автор.

Зазначимо, що проведене опитування є репрезентативним, оскільки в Україні нараховується 277 закладів вищої освіти, які провадять науково-технічну діяльність. У всіх розрахунках рівень значимості  $\alpha = 0,05$ ; похибка становить 1 пункт; дисперсія не

перевищує 4. За таких умов необхідна чисельність вибірки становить  $n=12,06$  представників суб'єктів господарювання, що задіяні в опитуванні.

Проведемо первинне дослідження отриманої вибірки шляхом розрахунку таких показників, як от:  $\bar{P}_i$  – середня величина оцінки і-того показника складової оцінювання трансферу технологій;  $\sigma_i^2$  – незміщена оцінка дисперсії і-того показника оцінювання складової трансферу технологій;  $\sigma_i$  – середньоквадратичне відхилення і-того показника оцінювання складової трансферу технологій;  $D_i$  - величина дисперсії і-того показника оцінювання складової трансферу технологій;  $(\bar{P}_i - \Delta_i; \bar{P}_i + \Delta_i)$  – довірчий інтервал для оцінки показника і-того складової оцінювання трансферу технологій з вірогідністю 0,95.

Розраховані показники проведеного дослідження блоків оцінювання готовності технологій до трансферу та, відповідно, їх етапів, наведено у табл. 5.2.

Таблиця 5.2

Результати статистичного аналізу показників оцінювання готовності технологій до трансферу

№ з/п	Етапи	$\bar{P}_i$	$\sigma_i^2$	$D_i$	$s_i$	$v_i$	$\Delta_i$	$\bar{P}_i - \Delta_i$	$\bar{P}_i + \Delta_i$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.		98,61905	1,147619	0,911565	1,07127	0,010863	0,470018	98,14903	99,08907
1.1	1	92,285714	1,3142857	0,9659864	1,146423	0,0124225	0,5029918	91,782722	92,788706
1.2	2	92,095238	1,0904762	0,7936508	1,0442587	0,0113389	0,4581673	91,637071	92,553405
1.3	3	93,095238	0,9904762	0,6213152	0,9952267	0,0106904	0,4366546	92,658583	93,531893
1.4	4	93,857143	0,8285714	0,6802721	0,910259	0,0096983	0,3993751	93,457768	94,256518
1.5	5	94,761905	1,0904762	0,8435374	1,0442587	0,0110198	0,4581673	94,303737	95,220072
1.6	6	96,047619	1,247619	0,8253968	1,1169687	0,0116293	0,4900688	95,55755	96,537688
1.7	7	97,047619	1,147619	0,8253968	1,0712698	0,0110386	0,4700184	96,577601	97,517637
1.8	8	97,142857	1,8285714	1,047619	1,3522468	0,0139202	0,5932968	96,54956	97,736154
1.9	9	97,857143	1,2285714	0,8435374	1,1084094	0,0113268	0,4863134	97,370829	98,343456
2		98,09524	1,090476	0,716553	1,044259	0,010645	0,458167	97,63707	98,55341
2.1	1	92,095238	0,9904762	0,7845805	0,9952267	0,0108065	0,4366546	91,658583	92,531893
2.2	2	92,047619	1,147619	0,7346939	1,0712698	0,0116382	0,4700184	91,577601	92,517637
2.3	3	92,952381	1,047619	0,7301587	1,0235326	0,0110114	0,4490738	92,503307	93,401455
2.4	4	93,952381	1,047619	0,7301587	1,0235326	0,0108942	0,4490738	93,503307	94,401455
2.5	5	94,52381	0,8619048	0,7891156	0,9283883	0,0098217	0,4073293	94,11648	94,931139
2.6	6	95,666667	1,4333333	0,984127	1,197219	0,0125145	0,5252785	95,141388	96,191945
2.7	7	96,761905	0,6904762	0,675737	0,830949	0,0085876	0,3645779	96,397327	97,126483
2.8	8	97	1,1	0,8571429	1,0488088	0,0108125	0,4601637	96,539836	97,460164
2.9	9	98,238095	1,2904762	0,7709751	1,1359913	0,0115637	0,4984149	97,73968	98,73651
3.		97,90476	0,690476	0,603175	0,830949	0,008487	0,364578	97,54018	98,26934
3.1	1	92,047619	1,347619	0,9206349	1,16087	0,0126116	0,5093304	91,538289	92,556949
3.2	2	92,380952	0,547619	0,6258503	0,7400129	0,0080104	0,3246798	92,056273	92,705632
3.3	3	92,857143	1,0285714	0,829932	1,0141851	0,010922	0,4449726	92,41217	93,302115

Продовження табл. 5.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.4	4	93,904762	0,9904762	0,707483	0,9952267	0,0105983	0,4366546	93,468107	94,341417
3.5	5	94,857143	1,4285714	1,0068027	1,1952286	0,0126003	0,5244052	94,332738	95,381548
3.6	6	95,761905	1,6904762	1,0113379	1,3001831	0,0135772	0,5704539	95,191451	96,332359
3.7	7	97,142857	1,6285714	0,952381	1,2761549	0,0131369	0,5599116	96,582946	97,702769
3.8	8	97,047619	1,847619	1,0113379	1,3592715	0,0140062	0,5963789	96,45124	97,643998
3.9	9	98	0,7	0,5714286	0,83666	0,0085373	0,3670837	97,632916	98,367084
4.		97,14286	1,528571	0,952381	1,236354	0,012727	0,542449	96,60041	97,68531
4.1	1	92,142857	0,8285714	0,6666667	0,910259	0,0098788	0,3993751	91,743482	92,542232
4.2	2	92,047619	0,947619	0,7346939	0,9734573	0,0105756	0,4271033	91,620516	92,474722
4.3	3	93,095238	1,1904762	0,8798186	1,0910895	0,0117201	0,4787143	92,616524	93,573952
4.4	4	93,952381	0,747619	0,6394558	0,8646497	0,0092031	0,3793641	93,573017	94,331745
4.5	5	95,190476	1,2619048	0,9024943	1,1233453	0,011801	0,4928665	94,69761	95,683343
4.6	6	95,857143	1,1285714	0,8435374	1,0623424	0,0110826	0,4661016	95,391041	96,323244
4.7	7	97,142857	0,9285714	0,6802721	0,9636241	0,0099197	0,422789	96,720068	97,565646
4.8	8	96,619048	0,947619	0,7800454	0,9734573	0,0100752	0,4271033	96,191944	97,046151
4.9	9	97,809524	1,0619048	0,8253968	1,0304876	0,0105357	0,4521253	97,357399	98,261649
5.		95,61905	1,247619	0,911565	1,116969	0,011681	0,490069	95,12898	96,10912
5.1	1	92,142857	0,7285714	0,585034	0,853564	0,0092635	0,3745002	91,768357	92,517357
5.2	2	92	0,6	0,4761905	0,7745967	0,0084195	0,3398534	91,660147	92,339853
5.3	3	92,809524	1,2619048	0,8253968	1,1233453	0,0121038	0,4928665	92,316657	93,30239
5.4	4	94,47619	1,4619048	0,9342404	1,2090925	0,0127979	0,530488	93,945702	95,006678
5.5	5	94,904762	1,3904762	0,9659864	1,1791845	0,0124249	0,5173659	94,387396	95,422128
5.6	6	95,666667	1,3333333	0,952381	1,1547005	0,01207	0,5066236	95,160043	96,17329
5.7	7	97,047619	0,947619	0,6439909	0,9734573	0,0100307	0,4271033	96,620516	97,474722
5.8	8	96,857143	1,4285714	0,8707483	1,1952286	0,0123401	0,5244052	96,332738	97,381548
5.9	9	98,142857	1,2285714	0,8571429	1,1084094	0,0112938	0,4863134	97,656544	98,629171

Примітка. Розрахувала автор.

Значення квантилі  $t_{tabl}$  згідно таблиці Стьюдента для складових оцінювання трансферу технологій становило  $t_{tabl}(n-1, \alpha/2) = t_{tabl}(48; 0.025) = 2,01063476$ .

Доцільно зазначити, що довірчі інтервали для всіх складових оцінювання готовності технологій до трансферу в значній мірі високі і близькі між собою. Найбільший розкид показала оцінка складової витратності технологій. Це зумовлено тим, що у суб'єктів опитування різне бачення вагомості тієї чи іншої складової оцінювання трансферу технологій.

Твердження про те, що оцінки за складовими оцінювання даної моделі оцінювання були невинуватими, було перевірено на гіпотезі про однорідність середніх значень отриманих вибірових сукупностей для кожної пари складових моделі оцінювання готовності трансферу технологій. Без застережень, можна вважати, що вибірові середні мають нормальний розподіл. Для того, щоб довести однорідність складових оцінювання

трансферу технологій достатньо довести, що задовольняється нульова гіпотеза  $H_0: \bar{Y}_i = \bar{Y}_j$ . Конкуруюча гіпотеза має вигляд  $H_1: \bar{Y}_i \neq \bar{Y}_j$ , тому критична область – двостороння. В цьому випадку для оцінки гіпотези можна використати випадкову

$$Z(Y_i, Y_j) = \frac{|\bar{Y}_i - \bar{Y}_j|}{\sqrt{\frac{D(Y_i)}{n_{Y_i}} + \frac{D(Y_j)}{n_{Y_j}}}}$$

Якщо  $Z(Y_i, Y_j) < Z_{crit}$ , то нульова гіпотеза приймається, в протилежному випадку – відкидається, де критичне значення  $Z_{crit} = 1,645$  знаходиться з рівняння  $\Phi(Z_{crit}) = (1 - 2\alpha) / 2 = 0,495$ , де  $\Phi(Z_{crit})$  – функція Лапласа.

Розраховані значення  $Z(Y_i, Y_j)$  парних взаємодій між і-тою та j-тою складовою оцінювання трансферу технологій приведені у табл. 5.3

Таблиця 5.3

Розраховані величини парних взаємодій  $Z(Y_i, Y_j)$ 

i \ j	Споживча цінність технології	Конкурентоспроможність технології	Технологічна готовність технології	Витратність технології	Ризиковість технології
Споживча цінність технології		18,210	25,738	47,835	97,910
Конкурентоспроможність технології	18,210		7,341	32,563	85,340
Технологічна готовність технології	25,738	7,341		26,967	81,596
Витратність технології	47,835	32,563	26,967		49,006
Ризиковість технології	97,910	85,340	81,596	49,006	

Примітка. Розрахувала автор.

Як видно з таблиці 5.3, для всіх попарних порівнянь виконується нерівність  $Z(Y_i, Y_j) > Z_{crit}$ , що означає чітке відділення опитуваними ролі зазначених складових оцінювання трансферу технологій.

Розрахунок ймовірнісних оцінок пройдених етапів основних складових оцінювання трансферу технологій на основі ймовірнісних значень готовності ( $P_j$ ) чи відхилення етапів ( $q_j$ ) наведено в табл. 5.4 – індикативному таблицю ієрархічно розгалуженої системи моделі оцінювання рівня готовності технології до трансферу.



Наступним кроком є розроблення ефективного інструментарію інтерпретації отриманих результатів.

Розвиток багатьох процесів у природі є деревоподібним, розгалуженим і математичні моделі дослідження імовірнісних і часових характеристик розгалужених систем можуть бути використані для дослідження таких процесів. Це складні системи з ієрархічною структурою (Марунчак та Сидор, 2007).

Розглядаючи розроблену модель оцінювання рівня готовності технологій до трансферу як ієрархічно розгалужену структуру (є стадії, рівні, блоки та етапи тощо), для поставленого вище завдання можна використати розробки з теорії надійності ієрархічно розгалужених систем.

Застосування цієї теорії вирішує цілий спектр економічних питань, пов'язаних із проектуванням і експлуатацією, серед яких: організація систем контролю, організація логістики, управління запасами, забезпечення виробництва тощо.

Прогнозують надійність розгалужених систем, враховуючи особливості систем (трансформацію рівнів, взаємовплив між підсистемами тощо).

Як наукова дисципліна, теорія надійності передбачає вивчення і розроблення методів забезпечення ефективності діяльності об'єктів під час їх експлуатації, дослідження взаємозв'язку між показниками ефективності та надійності.

У широкому розумінні під надійністю системи мають на увазі її спроможність до безвідмовної роботи протягом заданого інтервалу часу. Тому в основу теорії надійності покладено поняття *відмови* – тобто події, наслідком якої є повне або часткове порушення працездатності системи.

В межах теорії надійності існують параметри надійності об'єктів, зокрема з урахуванням різних факторів впливу.

Проведене дослідження показало, що ця теорія придатна для оцінювання рівня готовності технологій до трансферу, оскільки:

Таблиця 5.4

## Індикативне табло елементів ієрархічно розгалуженої системи моделі оцінювання рівня готовності технологій до трансферу

Блоки оцінювання рівня готовності технології до трансферу	Етапи оцінювання моделі								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Споживча цінність технології</b>	Оцінювання ключових компетенцій для технології	Аналіз атрибутів споживної цінності технології	Визначення життєвого циклу споживної цінності технології	Формування товарної пропозиції	Формування ціни споживання технології	Обґрунтування ціннісної пропозиції технології	Встановлення маркетингових комунікацій із ринком	Налагодження партнерського зв'язку із суб'єкту передачі технологію	Перевірка, коригування недоліків та оформлення звіту з оцінювання ціннісної пропозиції технології
<i>PI</i>	<b>92,29</b>	<b>92,10</b>	<b>93,10</b>	<b>93,86</b>	<b>94,76</b>	<b>96,05</b>	<b>97,05</b>	<b>97,14</b>	<b>97,86</b>
<b>Конкурентоспроможність технології</b>	Оцінювання ринку (ринків) технології	Оцінювання діяльності конкурентів	Формування карти стратегічних зон господарювання	Вивчення законодавчих засад регулювання конкурентних відносин	Формування конкурентної карти ринку	Оцінювання конкурентних позицій технології	Оцінювання бар'єрів та можливостей ринкового лончу технології	Кількісний аналіз конкурентних позицій технології	Уточнення та коригування усіх показників конкурентоспроможності технології
<i>PI</i>	<b>92,10</b>	<b>92,05</b>	<b>92,95</b>	<b>93,95</b>	<b>94,52</b>	<b>95,67</b>	<b>96,76</b>	<b>97,00</b>	<b>98,24</b>
<b>Технологічна готовність технології</b>	Формулювання гіпотези для визначення тематики науково-дослідної роботи	Науково-дослідна робота (НДР)	Дослідно-конструкторська робота (ДКР)	Конструкторська підготовка виробництва (КПВ)	Технологічна підготовка виробництва (ТПВ)	Організаційна підготовка виробництва (ОПВ)	Відпрацювання технології у дослідному виробництві (ДВ)	Підготовка дослідного взірця для бізнес-пропозиції	Коригування та остаточне узгодження усіх технологічних аспектів
<i>PI</i>	<b>92,05</b>	<b>92,38</b>	<b>92,86</b>	<b>93,90</b>	<b>94,86</b>	<b>95,76</b>	<b>97,14</b>	<b>97,05</b>	<b>98,00</b>
<b>Витратність технології</b>	Економічна характеристика технології	Оцінювання витратності економічного обґрунтування технології	Вибір підходу і методу до оцінювання вартості технології	Вартісне оцінювання розроблення технології	Оцінювання ОПВ	Оцінювання інфляції під час трансферу технології	Враховання факторів невизначеності під час трансферу технології	Встановлення економічної ефективності проекту технології	Уточнення отриманих результатів та коригування похибок
<i>PI</i>	<b>92,14</b>	<b>92,05</b>	<b>93,10</b>	<b>93,95</b>	<b>95,19</b>	<b>95,86</b>	<b>97,14</b>	<b>96,62</b>	<b>97,81</b>
<b>Ризиковість технології</b>	Характеристика усіх видів ризиків, притаманних розробленню технології	Оцінювання ринкового ризику	Оцінювання ризику неуспішного завершення НДДКР	Оцінювання ризику недостатності ресурсного забезпечення для розроблення технології	Оцінювання патентного ризику	Оцінювання ризику неможливості сертифікування технології	Встановлення загрозою трансферу технології	Оцінювання ризику неефективного масштабування	Перевірка та коригування усіх видів ризиків щодо технології
<i>PI</i>	<b>92,14</b>	<b>92,00</b>	<b>92,81</b>	<b>94,48</b>	<b>94,90</b>	<b>95,67</b>	<b>97,05</b>	<b>96,86</b>	<b>98,14</b>

Примітка. Розрахувала автор, за даними проведеного опитування.

– запропонована концептуальна модель оцінювання рівня готовності технологій до трансферу є системою (має вхідні та вихідні елементи), ізотропна з простим підпорядкуванням, симетрична з розгалуженням;

– оцінка кожного з етапів за складовими моделі відображає певний рівень готовності технології, що зумовлює потребу визначення імовірнісних оцінок готовності технології, може бути виражена кількісно;

– інтегральна оцінка вихідних параметрів моделі показує рівень відмов, а в економічному трактуванні – узагальнений рівень готовності технології до трансферу.

Серед можливих базових математичних апаратів для прогнозування надійності розгалужених систем виділяють теорію ймовірностей. У випадку із розробленою моделлю визначення імовірнісних оцінок готовності технології за кожним з блоків оцінювання дає змогу прогнозувати готовність технології на тому чи іншому виділеному рівні. Своєю чергою, це уможлиблює встановлення інтегрального рівня готовності, який доповнить попередньо сформований загальний висновок, отриманий на підставі вищезгаданої моделі багатокутника.

Для розв'язання поставленого завдання необхідно розглядати такі категорії надійності розгалуженої системи, як твірні функції, рекурентні вирази та математичні сподівання тієї чи іншої події.

Твірна використовується для дискретних випадкових величин. Дискретна випадкова величина – це випадкова величина, множина значень якої дорівнює добутку випадкової величини на її ймовірність.

На основі твірної функції розробляють рекурентний вираз для розрахунку розподілу ймовірностей кількості вихідних елементів, що працюють. За рекурентним виразом можна встановити ймовірність безвідмовної праці певної кількості вихідних елементів системи. Це дає змогу визначати математичне сподівання, розподіл ймовірностей і коефіцієнт готовності таких систем.

Група вчених у праці (Марунчак та Сидор, 2007) дослідила методи прогнозування надійності розгалужених систем, на підставі чого зроблено висновок, що для систем із простим підпорядкуванням немає обмежень у побудові твірних функцій під час дослідження характеристик надійності.

З метою оцінювання рівня готовності технології до трансферу за допомогою моделі ієрархічно розгалуженої системи запропоновано послідовність дій, наведену на рис. 5.1.

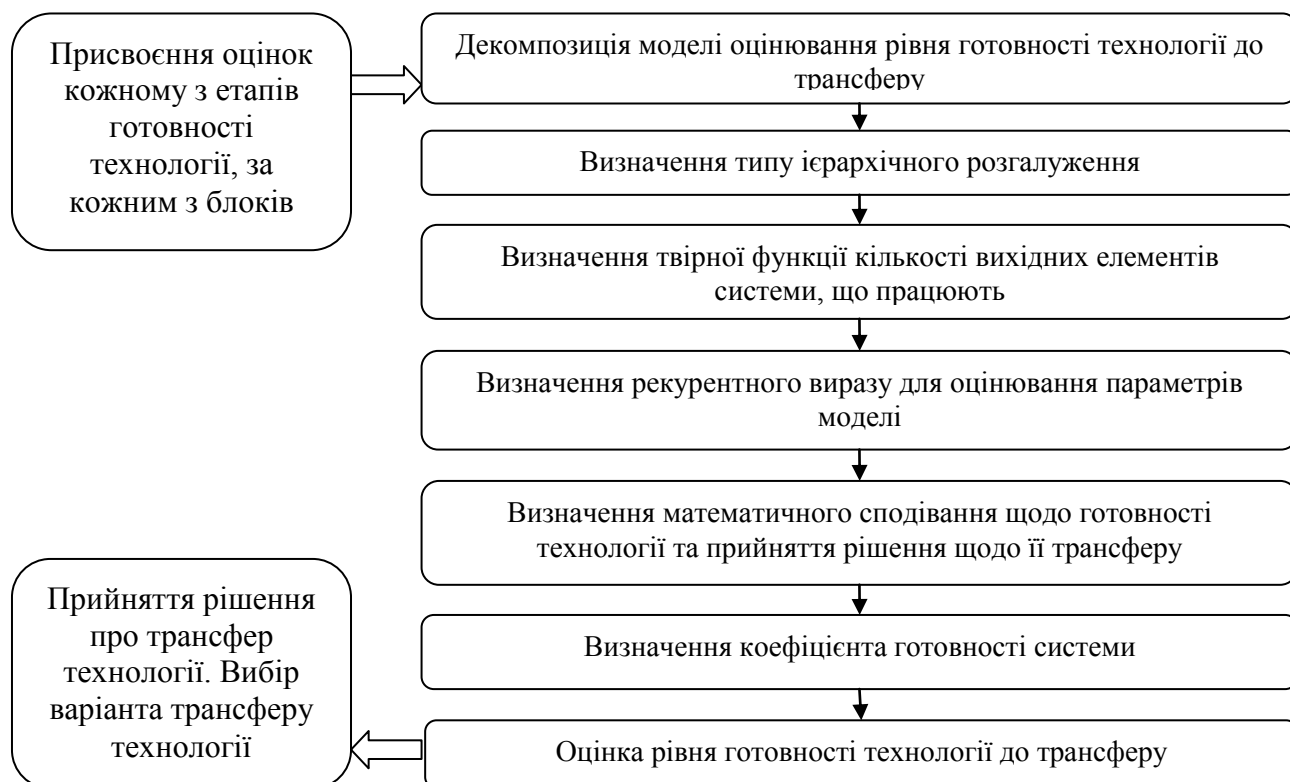


Рис. 5.1. Послідовність оцінювання рівня готовності технології до трансферу

Примітка. Розробка автора.

Виведемо вирази твірної функції, рекурентний та математичного сподівання для розробленої концептуальної моделі оцінювання рівня готовності технології до трансферу, на засадах застосування теорії надійності розгалужених систем. Схематично ієрархічну систему, розгалужену до першого рівня, зображено на рис. 5.2.

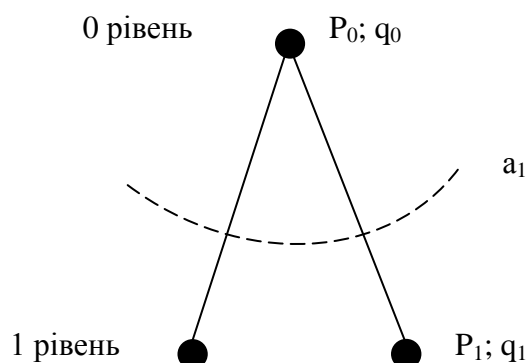


Рис. 5.2. Ієрархічна система, розгалужена до першого рівня

Джерело: (Марунчак та Сидор, 2007).

Запишемо твірну функцію кількості вихідних елементів цієї системи, що

працюють:

$$S_1(z) = P_0 (P_1 z + q_1)^a + q_0, \quad (5.1)$$

де  $P_0$  – ймовірність роботи, а  $q_0$  – ймовірність відмови елементів системи;  $z$  – довільний параметр,  $a$  – коефіцієнт розгалуження.

Елемент першого рівня має, відповідно, значення цих ймовірностей  $P_0$  і  $q_0$ . Принцип ієрархії тут реалізується так, що елемент вищого рівня – нульового – у разі відмови виводить з роботи елемент нижнього, першого рівня. Тому робота елемента першого рівня передбачає одночасну роботу елемента нульового рівня (Марунчак та Сидор, 2007).

Елементи найнижчого рівня цієї системи є вихідними елементами системи. Як правило, декомпозиція ефективна для розгалуження від трьох до шести рівнів. Більша кількість рівнів ускладнює оцінювання надмірною деталізацією.

З позиції аналізу надійності ієрархічно розгалужених систем модель оцінювання рівня готовності технології до трансферу доцільно декомпонувати на два рівні. На найвищому рівні (корені) ієрархії буде технологія, яку оцінюють. Виділено такі ієрархічні рівні моделі:

– *нульовий рівень ієрархії* ( $P_0$ ): ЦТТ (або інші аналогічні підрозділи університетів) отримують технологію та обґрунтовують її трансферопридатність. Цей рівень ієрархії відповідає першому рівню запропонованої моделі, наведеної у табл. 3.5 (§3.3);

– *перший рівень ієрархії* ( $P_1$ ): уточнюють можливості для трансферу відібраної технології (відповідає другому рівню вищезгаданої моделі);

– *другий рівень ієрархії* ( $P_2$ ): вибирають сценарій трансферу технологій (відповідає третьому рівню вищезначеної моделі). Схематично це відображено на рис. 5.3.

На гілках  $P_0-P_1$  та  $P_1-P_2$  (рис. 5.3) розміщено елементи моделі (етапи моделі оцінювання рівня готовності технології до трансферу за табл. 3.5). Враховуючи, що основні п'ять складових у рамках моделі перебувають між нульовим та першим рівнями ієрархічно розгалуженої системи, сформовано твірну функцію для визначення рівня готовності технологій до трансферу. У класичній моделі приймають, що складові оцінювання на гілках  $P_0-P_1$  однорідні і симетричні.

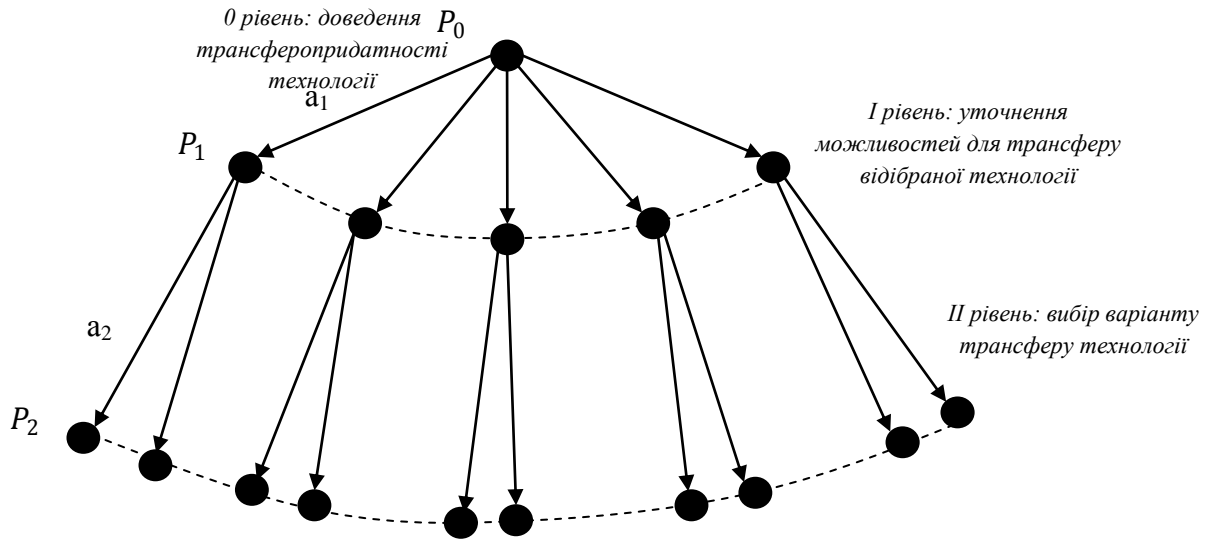


Рис. 5.3. Ієрархічно розгалужена модель оцінювання рівня готовності технології до трансферу

Примітка. Розробка автора.

Отже, вираз твірної функції такий:

$$S_1(z)_{cum} = P_0(P_1z + q_1)^{a_1} + q_0, \quad (5.2)$$

де  $P_0, P_1$  – ймовірності проходження етапу нульового та першого, відповідно, рівнів моделі оцінювання готовності технологій до трансферу;  $q_0, q_1$ , – ймовірність непроходження етапу нульового та першого, відповідно, рівнів моделі оцінювання готовності технологій до трансферу;  $a_i$  – кількість розгалужень на  $i$ -тому рівні оцінювання ( $a_1=5$ ),  $z$  – штучний допоміжний показник, в часткових випадках його можна інтерпретувати як показник відносного терміну виведення технології на ринок ( $0 \leq z \leq 1$ ).

Дану твірну функцію доцільно застосовувати під час виявлення рівня готовності технологій на другому рівні моделі. Здійснивши відповідні математичні перетворення, отримано:

$$S_1(z)_{cum} = P_0(P_1z + q_1)^5 + q_0 = P_0(P_1^5z^5 + 5P_1^4z^4q_1 + 10P_1^3z^3q_1^2 + 10P_1^2z^2q_1^3 + 5P_1zq_1^4 + q_1^5) + q_0 = P_0P_1^5z^5 + 5P_0P_1^4z^4q_1 + 10P_0P_1^3z^3q_1^2 + 10P_0P_1^2z^2q_1^3 + 5P_0P_1zq_1^4 + P_0q_1^5 + q_0$$

(5.3) Отже, ймовірності готовності технологій до трансферу за наведеними блоками оцінювання становитимуть:

$$P_1(5) = P_0P_{11}P_{12}P_{13}P_{14}P_{15} \quad (5.4)$$

$$P_1(4) = P_0(P_{12}P_{13}P_{14}P_{15}q_1 + P_{11}P_{13}P_{14}P_{15}q_2 + P_{11}P_{12}P_{14}P_{15}q_3 + P_{11}P_{12}P_{13}P_{15}q_4 +$$

$$P_{11}P_{12}P_{13}P_{14}q_5) \quad (5.5)$$

$$P_1(3) = P_0(P_{11}P_{12}P_{13}q_4q_5 + P_{11}P_{12}P_{14}q_3q_5 + P_{11}P_{13}P_{14}q_2q_5 + P_{12}P_{13}P_{14}q_1q_5 + P_{11}P_{12}P_{15}q_3q_4 + P_{11}P_{13}P_{15}q_2q_4 + P_{12}P_{13}P_{15}q_1q_4 + P_{11}P_{14}P_{15}q_2q_3 + P_{12}P_{14}P_{15}q_1q_3 + P_{13}P_{14}P_{15}q_1q_2) \quad (5.6)$$

$$P_1(2) = P_0(P_{11}P_{12}q_3q_4q_5 + P_{11}P_{13}q_2q_4q_5 + P_{11}P_{14}q_2q_3q_5 + P_{11}P_{15}q_2q_3q_4 + P_{12}P_{13}q_1q_4q_5 + P_{12}P_{14}q_1q_3q_5 + P_{12}P_{15}q_1q_3q_4 + P_{13}P_{14}q_1q_2q_5 + P_{13}P_{15}q_1q_2q_4 + P_{14}P_{15}q_1q_2q_3) \quad (5.7)$$

$$P_1(1) = P_0(P_{11}q_2q_3q_4q_5 + P_{12}q_1q_3q_4q_5 + P_{13}q_1q_2q_4q_5 + P_{14}q_1q_2q_3q_5 + P_{15}q_1q_2q_3q_4) \quad (5.8)$$

$$P_1(0) = P_0q_1q_2q_3q_4q_5 + q_0 \quad (5.9)$$

Згідно із теорією ймовірності, зберігається умова:

$$P_1(5) + P_1(4) + P_1(3) + P_1(2) + P_1(1) + P_1(0) = 1 \quad (5.10)$$

Відповідно, математичне сподівання кількості вихідних елементів, що працюють, у цій системі можна визначити з виразу:

$$M(x_1) = P_0P_1a_1. \quad (5.11)$$

Враховуючи, що запропонована модель оцінювання рівня готовності технологій до трансферу симетрична, розгалужена до другого рівня ( $P_0, P_1, P_2$ ), а гілок п'ять на першому ( $a_1=5$ ) і п'ять на другому ( $a_2=5$ ) рівнях, побудуємо розгалужену загальну твірну функцію для цієї моделі:

$$S_2(z)_{\text{сум}} = P_0(P_1(P_2z + q_2)^{a_1} + q_1)^{a_2} + q_0 = P_0 \sum_{x_1=0}^{a_1} C_{a_5}^{x_1} \times P_1^{x_1} \times q_1^{a_1-x_1} \times P_2^{x_2} \times q_2^{a_2x_1-x_2} + q_0 \quad (5.12)$$

З урахуванням цього, рекурентний вираз (5.12) для означеної системи моделі оцінювання рівня готовності технологій до трансферу буде таким:

$$P_2 \left( \frac{x_2}{a_2} \right) = P_0 \times \sum_{x_1 \geq E \left[ \frac{x_2}{a_5} \right]}^{a_1} C_{a_5}^{x_1} P_1^{x_1} q_1^{a_1-x_1} \times C_{a_5x_1}^{x_2} P_2^{x_2} q_2^{a_2x_1-x_2}, \quad (5.13)$$

де  $E \left[ \frac{x_2}{a_5} \right] = \text{ceil} \left( \frac{x_2}{a_5} \right)$  – найближче до  $\frac{x_2}{a_5}$  більше число.

Рекурентний вираз розподілу ймовірностей вихідних елементів матиме вигляд:

$$P_2(0) = P_2(x_2 = 0) + q_0. \quad (5.14)$$

Метод визначення математичного сподівання вибираємо за розподілом надійності:

$$M(x_2) = \frac{\partial S_2(z)}{\partial z} \Big|_{z=1} = a_1 P_0(1)^{a_1-1} a_1 P_1(1)^{a_1-1} P_2 = a_1^2 P_0 P_1 P_2 \quad (5.15)$$

У кожному окремому випадку оцінку того чи іншого етапу визначають індивідуально і лише для конкретної технології. Це пояснюється індивідуальними характеристиками й особливостями технологій. Окремі технології не потребують обов'язкового проходження одних етапів, позаяк складність їх оцінювання може переважити інші етапи.

Зауважимо, що  $P_0=1$ , оскільки на нульовому рівні, коли приймають технологію до розгляду, вважатимемо, що ймовірність варіанта її успішного доведення до трансферу становить 1, а ймовірність варіанта недоведення до трансферу –  $q_0=0$ .

Необхідно встановити значення кожного з елементів (етапів) на гілках  $P_0-P_1$  так, щоб сумарно вони відповідали умові (5.10), тобто становили 1.

Із застосуванням даних табл. 5.4 та виразів (5.12), (5.13) і (5.15) виконано обчислення надійності системи концептуальної моделі рівня готовності технології засобів індивідуальної ОСЛ-дозиметрії до трансферу.

За результатами обчислень за допомогою пакету статистичного програмного забезпечення *Statistica 16.21* показник математичного сподівання готовності технології до трансферу становить 81,60 %. Це підтверджується і результатами, одержаними раніше, за допомогою застосування методу геометричної побудови (багатокутників). Отриманий показник свідчить про достатньо високий рівень готовності технології до трансферу. «Найопрацьованішими» аспектами технології, відповідно до запропонованої моделі, є «споживча цінність» та «конкурентоспроможність», найслабшим – «технологічна готовність», адже технологія все ще перебуває на одному з етапів НДДКР.

На відміну від відомих, застосування теорії надійності ієрархічно розгалужених систем у межах запропонованої моделі оцінювання рівня готовності технології до трансферу дає змогу:

- підвищити рівень точності показника готовності технології до трансферу;
- на основі рекурентних виразів встановлювати характер взаємодії елементів, на підставі чого зробити висновки про рівень розроблення технології та особливості її оцінювання і трансферу;
- розробляти часові та інші параметри для оцінювання рівня готовності технологій у межах наведеної системи.



## 5.2. Модель трансферу технологій у системі стратегічного розвитку університету (на прикладі технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ)

Методи і моделі, сформовані у попередньому розділі роботи, апробовано на проекті технології засобів ОСЛ-дозиметрії іонізуючого випромінювання (ІВ) на основі кристалів YAP:Mn, яку розробили вчені кафедри напівпровідникової електроніки Національного університету «Львівська політехніка». Базову довідку щодо проекту технології наведено у табл. 5.5.

Таблиця 5.5

### Базова довідка про проект технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ

Довідкові параметри	Інформація за параметрами
Назва технології	Розроблення засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ на основі кристалів YAP:Mn
Галузь промисловості	Ядерна промисловість
Пріоритетний напрям промисловості	Ядерна енергетика та безпека
Суміжні галузі промисловості, де може бути реалізована технологія	Медична промисловість, хімічна промисловість, обробна промисловість, сільськогосподарська промисловість
Автори і розробники технології	– Лабораторія оксидних кристалів Науково-дослідного Центру твердотільної електроніки та сенсорів Національного університету «Львівська політехніка»; – кафедра радіоелектронних пристроїв і систем Національного університету «Львівська політехніка».
Вітчизняні партнери	– Дочірнє підприємство ПАТ «Концерн-Електрон» науково-виробниче підприємство «Карат» (відділ фізики та технології оксидних кристалів); – приватне акціонерне товариство «Науково-дослідний інститут радіаційного захисту Академії технологічних наук України»; – Науково-виробниче приватне підприємство «Спаринг- Віст Центр»; – Інститут економіки і менеджменту Національного університету «Львівська політехніка».
Іноземні партнери	Факультет радіаційної онкології, Шпиталь університету Томаса Джеферсона (Філадельфія, США); Інститут фізики Польської академії наук (Варшава, Польща); Дослідницький Центр Лабораторії Зайберсдорф (Зайберсдорф, Австрія).

Примітка. Сформувала автор.

Широке використання ядерної енергетики та пов'язаних із нею технологій виробництва, переміщення та утилізації ядерного палива, поширення радіаційних

технологій у хімічній промисловості та обробленні сільськогосподарської продукції та посівного матеріалу, стерилізації їжі, води та медичних препаратів, медичній діагностиці, променевій терапії онкологічних захворювань, малоінвазивній хірургії та неруйнівному контролю матеріалів і виробів, у різноманітних наукових дослідженнях тощо створюють нові загрози, насамперед для людей, котрі працюють із джерелами ІВ і зазнають чи можуть зазнати опромінення, що спричинено зростанням ризиків радіаційних аварій (неконтрольованої дії джерел ІВ), а також можливістю злочинного використання ІВ для створення терористичних чи військових загроз.

Досвід дослідження біологічної дії ІВ, накопичений за всю історію вивчення та використання радіації, зокрема для вищеперерахованих практичних потреб, вказує на необхідність реєстрації та врахування як дуже малих отриманих доз, так і доз, що істотно перевищують не лише гранично допустимі, але й летальні значення. Окрім того, практична дозиметрія повинна враховувати і низку інших обставин опромінення – вид та енергію випромінювання, взаємне розташування джерела та біологічного об'єкта, змінність умов опромінення, наявність перешкод, що розсіюють та/або поглинають ІВ тощо.

Для оцінювання величини біологічної дії ІВ, як правило, використовують накопичувальну дозиметрію, завдання якої – вимірювання поглинутої дози ІВ за допомогою пасивного детектора – дозиметра. Сьогодні основним методом накопичувальної дозиметрії є термолюмінесцентна дозиметрія (ТЛД), сутність якої полягає в акумуляції поглинутої речовиною дозиметра (детектором) енергії ІВ та вивільнення її у вигляді люмінесцентного випромінювання під дією термічної активації (явище термостимульованої люмінесценції) під час «зчитування» відгуку.

З іншого боку, віднедавна зростає популярність та розширюється застосування альтернативного методу зчитування поглинутої дози, у якому термічна активація замінена оптичною – метод оптично-стимульованої люмінесценції (ОСЛ).

Дозиметрія з використанням ОСЛ має низку переваг, що привели до основного тренду в сучасній пасивній дозиметрії – поступової заміни поширеної технології ТЛД на ОСЛ-дозиметрію (Yukihara, McKeever and Akselrod, 2014). Сьогодні цей тренд проявляється і в тому, що на ринку є ОСЛ-дозиметричні засоби, які можуть вирішити ті

самі завдання, які раніше вирішувала ТЛД-дозиметрія, але швидше, простіше і зручніше.

Нижче викладено окремі результати проведеного оцінювання технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ на предмет її готовності до трансферу.

*Блок «оцінювання споживчої цінності технології»*

*Оцінка ключових компетенцій технології.* Комплексно оцінено ключові компетенції як технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ, так і її розробників (знання, навички тощо) та суб'єктів господарювання, потужності яких використано під час діяльності з розроблення, трансферу тощо технології (ресурси, можливості тощо). Характеристику компетенцій та їхні оцінки наведено у табл. П.1(дод. П), табл. С1 (дод. С.).

*Аналіз атрибутів споживчої цінності технології.* Сформовані на підставі дослідження атрибути споживчої цінності технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ наведено у табл. 5.6.

Таблиця 5.6

Атрибути споживчої цінності технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ

Атрибути споживчої цінності	Сфера застосування
Індивідуальність засобів дозиметрії. Додаткова функціональність для рятувальників	Індивідуальна дозиметрія персоналу атомних станцій та інших підприємств, які використовують радіаційні технології
Тканиноеквівалентність матеріалу детектора та локальність вимірювань дози	Медична дозиметрія
Можливість реєстрації дози різних видів іонізуючого випромінювання у широкому інтервалі значення; можливість ідентифікації типу джерела ІВ	Екологічна та аварійна дозиметрія
Дозиметричний матеріал з екстремально високою чутливістю	Археологічне датування за кварцом

Примітка. Сформувала автор.

Засоби індивідуальної дозиметрії ІВ призначено для:

а) працівників, які постійно або тимчасово працюють із джерелами ІВ (ДІВ), котрі належать до категорії А за НРБУ-97, а саме:

- працівників АЕС, сховищ ядерних відходів тощо;
- медичних працівників та пацієнтів, які працюють/отримують діагностику та лікування з використанням ДІВ;
- працівників виробничих підрозділів, що працюють із ДІВ (наприклад, під час

стерилізації медичних препаратів, радіаційного оброблення сільсько-господарської продукції та продуктів харчування, неруйнівного контролю матеріалів та виробів із використанням ДІВ, радіаційної модифікації властивостей матеріалів тощо);

– працівників науково-дослідних установ, що працюють із ДІВ;

б) для працівників аварійних підрозділів Міністерства надзвичайних ситуацій (МНС), бійців підрозділів Військ радіаційного, хімічного та біологічного захисту (РХБЗ) Збройних сил України, Національної гвардії України, працівників СБУ (категорія Б за НРБУ-97);

в) для роботизованих/безпілотних систем моніторингу радіаційної обстановки.

Щоб виявити можливості виникнення спіловер-ефекту від технології, її конвергентності, дифузії тощо, проведено дослідження й інших сфер економіки, де можуть спостерігатись атрибути споживчої цінності цієї технології.

Група розробників планує згодом перейти у сегмент клінічної дозиметрії та розширити ареал охоплення промислової дозиметрії. Зокрема, до розділів медицини, що використовують джерела випромінювання, належать: радіологічна медицина, в якій радіоізотопи використовують для діагностики та лікування; радіологічні зображення, зокрема рентгенівське проміння, для цілей діагностики, планування або зондування; радіотерапію, що використовує джерела випромінювання для лікування раку. За дією медичні процедури істотно перевищують вплив інших штучних джерел радіації, що діють на людей.

*Визначення життєвого циклу споживчої цінності технології.* Важливість визначення життєвого циклу споживчої цінності технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ актуалізована тим, що за фактичної відсутності виробництва засобів для індивідуальної дозиметрії в Україні назріває необхідність зміни покоління використовуваних дозиметричних засобів на такі, що реалізують новітню технологію ОСЛ дозиметрії ІВ.

Для встановлення життєвого циклу споживчої цінності технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ проведено спеціальні ринкові дослідження (враховано концепцію технологічної сингулярності та застосовано методи економічного прогнозування), на основі яких сформовано криву життєвого циклу споживчої цінності цієї технології.

Розрахунки виконано для секторів, які розглядають для комерціалізації цієї технології: АЕС України та безпеки та оборони України (рис. 5.4).

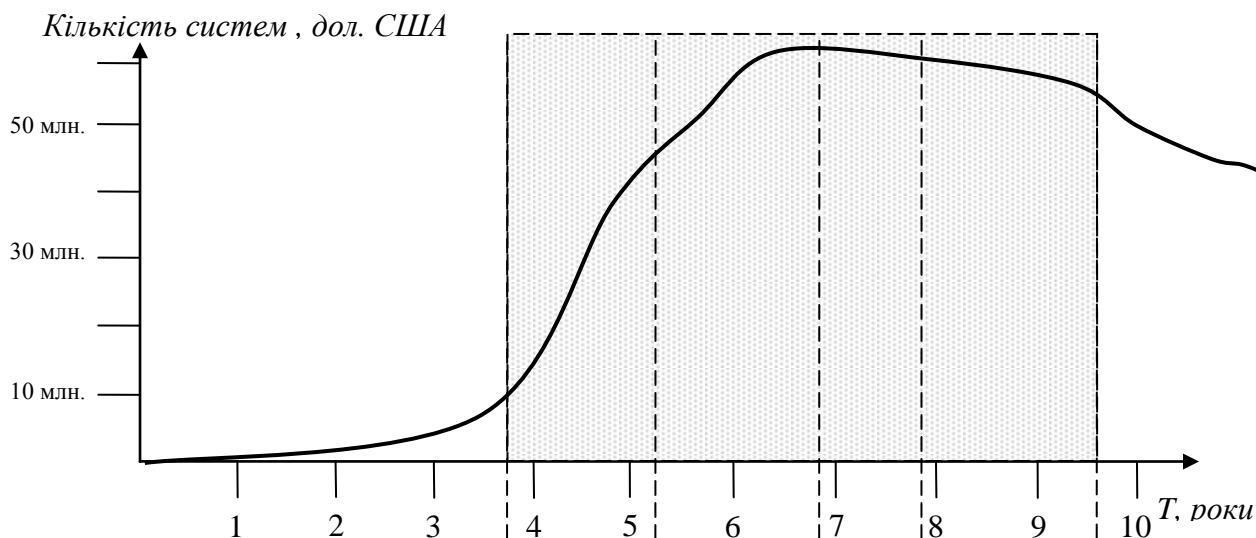


Рис. 5.4. Крива життєвого циклу споживчої цінності технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ (розраховано для потреб сектору АЕС і сектору безпеки та оборони України)

Примітки. Пунктирними лініями позначено розмежування віх зміни стану споживчої цінності технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ. Темним фоном виділено період, коли споживча цінність набуває найбільшого значення. Розробила автор.

Оскільки перші два роки технологія перебуватиме на стадії розроблення і лише певна частина засобів індивідуальної дозиметрії ІВ буде виведена на ринок (в кінці другого року; ринковий лонч триватиме до четвертого року), основні процеси генерування споживчої цінності розпочнуться після четвертого року. Прогнозовано, що у період від четвертого та практично до десятого року виробництва засобів індивідуальної дозиметрії ІВ споживча цінність технології виявлятиметься найбільше.

*Формування товарної пропозиції.* Технологія засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ є синтезованою технологією – системою для індивідуальної дозиметрії ІВ, до складу якої входять:

- дозиметр з кількома детекторами у касеті;
- детектори (на основі монокристалів ітрій-алюмінієвого оксиду, активованого марганцем);

- *пристрій для визначення поглинутої касетою з детекторами дози випромінювання (зчитувач);*
- *спосіб виконання вимірювань, що забезпечує визначення дозиметричних величин із заданим ступенем точності та достовірності.*

Основне призначення продукту – індивідуальна пасивна (накопичувальна) дозиметрія ІВ осіб, які працюють з джерелами ІВ або можуть зазнати опромінення від таких джерел. Усі компоненти технології разом дадуть змогу забезпечити виконання заходів з радіаційного захисту персоналу категорії А (особи, які зазнають дії ІВ) і Б (особи, які можуть зазнати дії ІВ) за НРБУ (2007) у частині контролю значень еквівалентної дози зовнішнього опромінення.

*Опис технології-товару.* Дозиметр має пристосування для закріплення його на одязі та унікальний ідентифікатор (цифровий, штрих- або QR код, або RFID мітка), що використовується з метою індивідуального калібрування дозиметра та ідентифікації особи, котра його використовує. Зчитувач дає змогу визначити з детекторів дозиметра еквівалентну дозу зовнішнього опромінення на основі індивідуального калібрування дозиметра, а також здійснює обнулення дозиметра (відновлення здатності знову накопичувати дозу). Наявність кількох детекторів в одному дозиметрі дає змогу отримати повнішу інформацію про еквівалентні дози, а також про вид випромінювання невідомого джерела.

*Оптимізація ціни споживання технології.* Цінова політика щодо продуктів за проектом технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ диференційована для різних груп споживачів. Оптимізація ціни споживання дає змогу встановити ціну індивідуального дозиметра (з урахуванням надання послуг з його зчитування, протягом трьох перших років), що становить 20 євро/од., а також ціну сервісних послуг (може становити 20–70 % усього бізнес-процесу, відповідно до вибраної бізнес-моделі), конкурентні не лише на українському, а й на світовому ринку.

*Обґрунтування ціннісної пропозиції технології.* Унікальність продуктів, які будуть запропоновані ринку, полягає у тому, що вибраний матеріал дозиметричного детектора дає змогу не лише вимірювати поглинуту дозу ІВ у дуже широких межах (від одиниць мкГр до кількох десятків кГр), є стійкішим та стабільнішим матеріалом, але ґрунтується

на нових підходах до використання властивостей дозиметричного матеріалу, що уможлиблює функціональність, якої немає в аналогів. Наприклад, за вимірюваннями поглинутої дози можна здійснити експрес-оцінку енергії випромінювання і, отже, визначити тип невідомого джерела.

Можливість виробництва усіх компонентів цієї технології в Україні, яка накопичила досвід вивчення та ліквідації наслідків Чорнобильської аварії, дасть змогу уникнути імпортозалежності у цій високотехнологічній наукомісткій сфері техногенної безпеки, що, своєю чергою, дасть можливість протягом порівняно невеликого терміну (кілька років) оснастити/переоснастити вітчизняних споживачів засобами новітньої технології індивідуальної дозиметрії за істотно менші кошти. Окрім того, прогнозовано, технологія зможе конкурувати на світовому ринку дозиметричних засобів ІВ завдяки конкурентоспроможності її компонентів.

Запропонована технологія реалізує новітній метод ОСЛ дозиметрії ІВ, що порівняно з традиційним методом термолюмінесцентної дозиметрії (ТЛД), який донедавна домінував у персональній дозиметрії, дає змогу швидше визначати дозу опромінення. Це може бути реалізовано у переносних зчитувачах та дає змогу зберегти дозиметр з накопиченою дозою після її часткового зчитування, а також уможлиблює повторне багатократне зчитування. Завдяки використанню нового дозиметричного матеріалу, що має переваги над аналогами, пропоновані продукти є новими для споживачів України і можуть мати переваги над аналогами на зарубіжних ринках.

Відзначимо великі прогнозовані обсяги споживання цієї технології (потенційними споживачами є понад 50 тис. працівників категорії А і значно більше – категорії Б) та фактичну відсутність виробництва засобів індивідуальної дозиметрії в Україні у той час, коли назріває необхідність зміни покоління дозиметричних засобів на такі, що реалізують новітню технологію ОСЛ дозиметрії ІВ.

*Встановлення маркетингових комунікацій із ринком.* Розроблену схему комунікацій із ринком за проектом трансферу технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ продемонстровано на рис. 5.5.

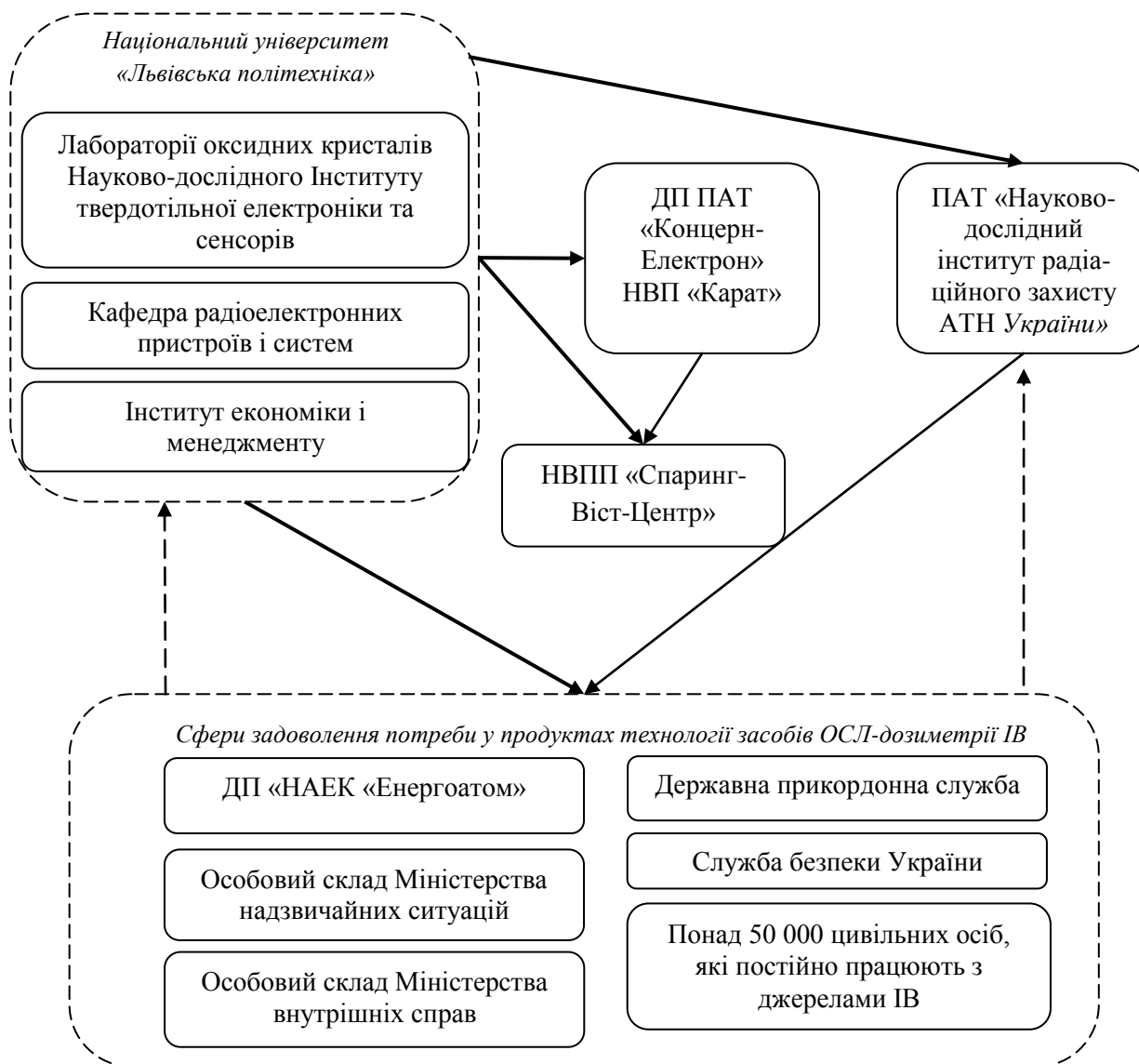


Рис. 5.5. Модель інтегрованих маркетингових комунікацій під час трансферу технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ

Примітка: прями з'єднувальні лінії вказують на безпосереднє комунікування суб'єктів трансферу технологій; пунктирні лінії – на комунікування на засадах зворотного зв'язку. Розробила автор.

Зі схеми видно, що головні комунікації відбуваються між розробниками (команда розробників Національного університету «Львівська політехніка»), плановими партнерами (НВП «Карат», Інститут радіаційного захисту АТН України) та залученою організацією НВП «Спаринг – Віст – Центр» (головні комунікації позначено виділеними лініями, що відображає їх першочерговість, а також зосереджує увагу на головному суб'єкті комунікаційного процесу – Національному університеті «Львівська політехніка»).



З моделі видно, що Інститут радіаційного захисту АТН України розглядається як суб'єкт, який, за специфікою своєї діяльності, має комунікаційні канали з ринком. Варто звернути увагу на важливість комунікацій на основі зворотного зв'язку, оскільки це даватиме змогу вносити відповідні корегування як у виробничі процеси, так і у безпосередній процес трансферу технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ.

Зворотний зв'язок цільових ринків із розробниками підтверджує описаний нами у розділі 1 принцип функціонування ланцюгів перетворення знань: отримані від ринку знання з царини практичного втілення технології стають підґрунтям для створення нових знань, а на їх основі – розроблення нових або покращення вже розроблених технологій.

Зважаючи на синтезованість технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ, її пакетне патентування, полісуб'єктність учасників проекту та багатофакторність трансферу технології, стратегія комунікацій повинна ґрунтуватися на концепції інтегрованих маркетингових комунікацій. Важливим є синергізм комунікування під час співпраці головних суб'єктів трансферу технологій – Національного університету «Львівська політехніка» та Інституту радіаційного захисту АТН України, що може підвищити ефективність трансферу технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ загалом.

За блоком *«оцінювання споживчої цінності технології»* рівень готовності технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ до трансферу встановлено на восьмому етапі.

Восьмий етап (*«Налагодження партнерського зв'язку із суб'єктом господарювання, якому передають технологію»*) на цей час є реалізується учасниками даного проекту. Налагоджені усі види партнерських зв'язків Національного університету «Львівська політехніка» із необхідними суб'єктами трансферу технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ (див. табл. Р.1 додатку Р).

За блоком *«оцінювання споживчої цінності технології»*, рівень готовності технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ до трансферу встановлено на восьмому етапі.

#### *Блок «оцінювання конкурентоспроможності технології»*

*Оцінювання ринку (ринків) технології.* З позиції розуміння майбутнього поширення споживчої цінності продуктів технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ та врахування його

під час оцінювання конкурентоспроможності проаналізовано глобальні тенденції у промисловості, де означена технологія може бути впроваджена.

Стрімкий темп розвитку багатьох галузей промисловості, інтенсивний науково-технічний прогрес, виникнення нових видів діяльності тощо водночас зумовили появу і поширення численних небезпек, пов'язаних із забрудненням навколишнього середовища. Створення нових речовин (хімічна промисловість), автоматизація (виробництво приладів та обладнання різних видів), що, природно, поширилися на більшість сфер суспільно-виробничої діяльності, а також сприяли створенню нових, ставить перед суспільством нові питання: як зменшити рівень впливу і шкідливості небезпечних відходів, як їх утилізувати тощо. У такому контексті технологія засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ спрямована на забезпечення захисту осіб від означених небезпек, відповідає сучасним вимогам ринку.

Зазначене свідчить про доцільність проведення на цьому етапі:

- загального аналізу ринку засобів і технології дозиметрії ІВ у світі;
- аналізу ринку засобів і технології ОСЛ-дозиметрії ІВ в Україні.

Загальний аналіз ринку засобів і технології дозиметрії ІВ дав змогу зробити низку висновків:

1) Ринок виробників засобів та технології дозиметрії ІВ сегментують на: Північну Америку, Європу, Азію і «решту країн світу». 2016 р. на Північноамериканський регіон припадала найбільша світова ринкова частка виробників засобів та технології дозиметрії ІВ (93,32 %, табл. 5.7).

2) Ринок виробників засобів та технології дозиметрії ІВ у Європі та Азії значно менш охоплений, порівняно із північноамериканським, а саме 6,18 та 0,5 %, відповідно. Водночас ринок азійського регіону протягом 2016 р. розширився, характеризується показником CAGR за позначкою 8,7 % (стосується здебільшого засобів та технології дозиметрії ІВ у сфері радіомедицини та радіотерапії).

Таблиця 5.7

Визначення світових ринкових сегментів засобів і технології дозиметрії ІВ та їх охоплення компаніями, у %, 2017 р.

Регіональні сегменти	Основні оператори ринку	Функціональні сегменти (сфери призначення засобів і технології дозиметрії ІВ)						Охоплення світового ринку	
		Персональна дозиметрія	Дозиметрія навколишнього середовища	Дозиметрія у медицині та радіотерапії	Ретро-спективна та аварійна дозиметрія	Датування	Дозиметрія високих доз опромінення	%	Річний оборот, млн. дол. США
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Північна Америка									
Дозиметрія на основі ОСЛ	<b>LANDAUER, Inc. (США)</b>	+	+	+	+	+	+	81,1	719,36
	<b>Mirion Technologies, Inc. (США)</b>	+	+	+	+	+	+	1,6	14,192
	Dosimetrix International Technologies (США)	+	+	+	+	+	+	1,4	12,418
	Aquila (США)		+		+		+	0,12	1,064
Дозиметрія на основі ТЛД	<b>Thermo Fisher Scientific (США)</b>	+	+	+	+	+	+	1,7	15,079
	Sun Nuclear Corporation (США)			+				1,0	8,87
	<b>Ludlum Measurements, Inc.</b>	+	+	+	+	+	+	1,87	16,57
	Radiation Detection Company, Inc. (США)	+						0,19	1,685
	Biodex Medical Systems, Inc. (США)	+		+	+			0,27	2,394
	Arrow-Tech, Inc. (США)	+	+	+	+	+	+	1,0	8,87
Fluke Biomedical (США)	+		+	+			0,21	1,867	

Продовження табл. 5.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Infab Corporation (США)	+	+	+	+	+		0,21	1,867
	<b>Ametec, Inc. (США)</b>	+	+	+	+	+	+	1,58	14,015
	Radiation Monitoring Devices, Inc. (США)	+	+	+	+	+	+	1,01	8,959
	SE International Inc. (США)	+						0,06	0,5322
Європа									
Дозимет- рія на основі ОСЛ	Helmholtz Zentrum München (Німеччина)	+	+	+	+	+	+	1,03	9,136
Дозиметрія на основі ТЛД	Arktis Radiation Detectors Ltd. (Швейцарія)	+	+	+	+	+	+	0,84	7,45
	Thermo Fisher Scientific Inc. (Німеччина)	+	+					0,43	3,81
	Centronic Limited (Велика Британія)	+						0,9	7,983
	IBA Worldwide (Бельгія)			+				0,66	5,854
	AmRay Medical (Ірландія)	+		+				1,01	8,958
	<b>PTW Freiburg GmbH (Німеччина)</b>	+	+	+	+	+	+	1,21	10,733
	Atomtex (Білорусь)	+	+	+	+	+	+	0,1	0,887
Азія									
Дозимет- рія на основі ТЛД	Fuji Electric Co. Ltd. (Японія)	+	+	+	+	+	+	0,5	4,435
Загальний обсяг ринку								100	887,0

Примітки. \* Виділеними лініями позначено головних операторів ринку у відповідному сегменті. Розробила автор.

3) Світовий ринок дозиметрії ІВ від 2016 р. до 2020 р. прогнозовано розшириться до 1,2154 млн. євро (від 887 млн. євро у 2016 р.), тобто збільшиться майже на 6,5 %.

4) Нині на світовому ринку функціонують 74 компанії-виробники засобів дозиметрії ІВ, серед яких основними операторами є: *Landauer, Ludlum Measurements, Mirion Technologies, Thermo Fisher Scientific, Ametek*.

5) Підвищення попиту на засоби і технології дозиметрії ІВ зумовлене зростанням кількості онкологічних захворювань протягом останніх років і прогнозом такого зростання надалі та, відповідно, підвищеною потребою у засобах і технологіях радіомедицини (рис. 5.6).

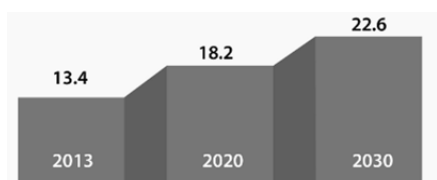


Рис. 5.6. Динаміка онкозахворюваності у світі у 2013–2030 рр., млн ос.

Джерело: (Forecast, 2016).

6) Простежується тенденція до підвищення попиту на засоби і технології дозиметрії ІВ у медичній сфері (темп зростання ринку дозиметрії у медицині та радіотерапії протягом 2013–2016 рр. становить 17,6 %).

7) Ринок виробників і споживачів засобів дозиметрії ІВ характеризується зростанням попиту на ОСЛ-дозиметрію ІВ та тенденцією заміщення ТЛД-дозиметрії ОСЛ-дозиметрією ІВ, у зв'язку із розширеним переліком можливостей, які дає ОСЛ-дозиметрія.

8) Зростання кількості рентгенологічних процедур у світі (упродовж 2014–2016 рр. на 5,8 %) та інших потреб у медицині (сукупно на 2,7 % протягом 2014–2016 рр.) зумовлює підвищення попиту на засоби та технології ОСЛ-дозиметрії ІВ осіб.

9) Найвищий попит на засоби індивідуального захисту від ІВ, зокрема у 2016 р. цей сегмент становив найбільшу частку ринку дозиметрії (73 %), порівняно із іншими її сферами призначення.

10) Світовий ринок індивідуальної дозиметрії ІВ становить для: 1) працівників АЕС: США і Канади – понад 170 000 од./рік, або близько 40 млн. євро, Європи – близько 125 000 од./рік, або близько 30 млн. євро; 2) медперсоналу – 1,5 млн од./рік, або близько 30 млн. євро.

Результати аналізу ринку засобів і технології ОСЛ-дозиметрії ІВ дають змогу стверджувати:

1) темп поширення ОСЛ-дозиметрії ІВ протягом 2015–2016 рр. у світі становить 7,57 %, що вказує на перспективність розвитку цього ринку;

2) співвідношення ТЛД/ОСЛ-дозиметрія ІВ у світі сьогодні становить орієнтовно 70:30 %, однак проведене маркетингове дослідження свідчить про поступову зміну цього співвідношення на користь ОСЛ-дозиметрії ІВ;

3) ринок ОСЛ-дозиметрії ІВ монополістичний (основний оператор ринку – *LANDAUER, Inc.* (США) – 81,1 % ринку), що пов'язано із масштабами виробництва цього підприємства та легальними бар'єрами для інших учасників ринку (патентний захист технології);

4) поширюється торгівля засобами ОСЛ-дозиметрії ІВ з боку інших учасників ринку, що відбувається на підставі партнерства із *LANDAUER, Inc.* (невиключна ліцензія). Це, зокрема, компанії: *Mirion Technologies, Inc. Dosimetrix International Technologies, Aquila* тощо;

5) спостерігається поступове заміщення ТЛД-дозиметрії на ОСЛ-дозиметрію ІВ, зумовлене ширшим переліком можливостей для задоволення потреб людей, що мають справу з ІВ;

6) для ринку ОСЛ-дозиметрії ІВ характерне розширення сегмента персональної дозиметрії, зумовлене удосконаленням співвідношення «продуктивність / вартість» та ширшими можливостями для застосування;

7) ринок ОСЛ-дозиметрії ІВ характеризується зростанням обізнаності щодо ОСЛ-дозиметрії людей, що працюють в умовах дії ІВ, збільшенням кількості загроз кумулятивного ядерного тероризму.

Ринки (за сферами призначення) та охоплення їх компаніями (у світі) див. у табл. 5.7, цінові показники лідерів ринку – в табл. 5.8.

Аналіз ринку засобів і технології ОСЛ-дозиметрії ІВ в Україні дає підставу стверджувати про:

1) відсутність розвиненого ринку ОСЛ-дозиметрії ІВ в Україні;

2) відсутність вітчизняних виробників засобів і технології ОСЛ-дозиметрії ІВ;

Таблиця 5.8

## Ціни на засоби дозиметрії ІВ світових компаній-виробників (2017 р.)

Компанії (країна)	Діапазон середніх цін*, дол. США	Річний оборот, млн. дол. США
LANDAUER, Inc. (США)	150	719,36
Mirion Technologies, Inc. (США)	400	14,192
Dosimetrix International Technologies(США)	–	12,418
Aquila (США)	100–150	1,064
Thermo Fisher Scientific (США)	135–278	15,079
Sun Nuclear Corporation (США)	–	8,87
Ludlum Measurements, Inc.	167, 263, 207, 391, 625, 391, 619, 844	16,57
Radiation Detection Company, Inc. (США)	350	1,685
Biodex Medical Systems, Inc. (США)	–	2,394
Arrow-Tech, Inc. (США)	170–325	8,87
Fluke Biomedical (США)	–	1,867
Infab Corporation (США)	–	1,867
Ametec, Inc. (США)	–	14,015
Radiation Monitoring Devices, Inc. (США)	120–200	8,959
SE International Inc. (США)		0,5322
Helmholtz Zentrum München (Німеччина)	3,7 (євро/од./міс. (або: 6,8 євро/од./2 міс., 7,8 євро/од./3 міс., +14,65 євро/од. – у разі неповернення) + доставка в Україну 36,0 євро/од.)	9,136
Arktis Radiation Detectors Ltd. (Швейцарія)	–	7,45
Thermo Fisher Scientific Inc. (Німеччина)	47 (за од./міс. + 19,8 за од. – у разі неповернення)	3,81
Centronic Limited (Велика Британія)	–	7,983
IBA Worldwide (Бельгія)	–	5,854
AmRay Medical (Ірландія)	100 (за од./міс. + 20 за од. – у разі неповернення)	8,958
PTW Freiburg GmbH (Німеччина)	–	10,733
Atomtex (Білорусь)	250–300	0,887
Fuji Electric Co. Ltd. (Японія)	150	4,435

Примітка. \* Дані у сегменті засобів персональної дозиметрії. Сформувала автор.

3) останніми роками в Україні зростає потреба в засобах і технології дозиметрії ІВ у зв'язку із поширенням радіаційних технологій не лише в атомній енергетиці й пов'язаних технологіях (виробництво, транспортування, зберігання та утилізація ядерного палива), але й у сільському господарстві, харчовій та фармацевтичній промисловості, медичній діагностиці, променевої терапії, малоінвазивній хірургії тощо;

4) ринок індивідуальної дозиметрії ІВ України сьогодні ненасичений: до 23000 од./рік або близько 1,1 млн. дол. США (15,33 %);

прогнозна представленість продукції фірм-виробників засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ поширюється на ринки країн світу, що розвиваються, та країни ЄС близького зарубіжжя. Проте поки що в Україні продукцію цих фірм представлено фрагментарно, вона істотно дорожча за продукти аналізованої технології.

5) аналіз факторів ризику унаслідок входу на український ринок світових виробників засобів дозиметрії ІВ вказує на те, що упродовж трьох наступних років домінуватимуть фактори нівелювання усіх видів ризику;

б) загальний обсяг ринку засобів і технології дозиметрії ІВ України – понад 441600 од.; обсяг ринку засобів і технології дозиметрії ІВ України за сегментами: підрозділи РХБЗ Збройних сил України – понад 2000 од.; Державна прикордонна служба – близько 42 000 од.; Національна гвардія – близько 46000 од.; МНС – близько 73000 од.; ЗСУ – близько 175 000 од.; СБУ – 27000 од.; цивільні особи – понад 50 000 од.;

7) максимально можлива насиченість українського ринку засобами індивідуальної ОСЛ-дозиметрії ІВ: до 150 000 од.;

8) перспективний обсяг ринку засобів і технології дозиметрії ІВ України для продуктів за цим проектом, сукупно – 84,67 %; на період перших трьох років: 1 рік – 7,67 %; 2 рік – 15,1 %; 3 рік – 46,7 %.

Проведений аналіз ринку дав змогу сформулювати профілі галузевих секторів, першочергово вибрані для трансферу цієї технології – АЕС України (табл. 5.9) та безпеки та оборони України (табл. 5.10).

*Актуальність задоволення потреби споживача зумовлена:* розвитком і стрімким поширенням нових радіаційних технологій практично в усіх сферах господарювання (випробування та радіаційне оброблення матеріалів, неруйнівний контроль виробів, радіаційна медична терапія та діагностика, стерилізація їжі, медичних препаратів та інструментів тощо); необхідністю оцінювання наслідків радіаційного забруднення; новими викликами техногенної та антитерористичної безпеки.



Таблиця 5.9

Оцінка привабливості сектору АЕС України для комерціалізації технології засобів індивідуальної  
ОСЛ-дозиметрії ІВ

Група факторів	Екстремальне значення	Дуже неприваблива	Неприваблива	Нейтральна	Певна привабливість	Дуже приваблива	Екстремальне значення
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Ринкові фактори</b>							
Розмір ринку	незначний					■	великий
Темп росту ринку і потенціал	низький					■	високий
Циклічність попиту	висока					■	низька
Сезонність попиту	висока					■	низька
Еластичність попиту	низька					■	висока
Рівень диференціації продукту	низький					■	високий
Прибутковість виробництва	низька					■	висока
<b>Фактори конкуренції в галузі</b>							
Існування ефективних конкурентів	багато				■		мало
Інтенсивність конкуренції	висока			■			низька
Рівень спеціалізації конкурентів	низький			■			високий
Можливості входження у галузь нових фірм	низькі					■	високі
Зміна частки ринку	висока			■			низька
Рівень інтеграції							
вертикальної	низький	■					високий
горизонтальної	низький	■					високий
Наявність товарів-замінників	багато					■	мало
Рівень завантаження потужностей	низький				■		високий
<b>Перешкоди входження в галузь</b>							
Ефект масштабу (можливість економії на постійних витратах)	низький				■		високий
Потреба в інвестиціях	низька				■		велика
Зв'язок споживачів із виробником	слабкий				■		сильний
Наявність каналів збуту	багато			■			мало

Продовження табл. 5.9

1	2	3	4	5	6	7	8
Доступність каналів збуту	висока				■		низька
<i>Перешкоди виходу з галузі</i>							
Державні та соціальні обмеження	сильні				■		слабкі
Небезпека соціальних проблем	висока				■		низька
Спеціалізація обладнання	висока		■				низька
Залежність від стратегічних взаємовідносин	висока		■				низька
<i>Сила постачальників</i>							
Інтенсивність конкуренції серед постачальників	низька			■			висока
Доступ до іноземних постачальників	важкий			■			легкий
Формування стратегічних альянсів	мало				■		багато
Рівень вертикальної інтеграції з постачальниками	низький			■			високий
<i>Технологічні фактори</i>							
Рівень технічної новизни	високий					■	низький
Складність продукції, виробництва	висока				■		низька
Патенти, інтелектуальна власність	багато				■		мало
Капітало- та наукомісткість	високі				■		низькі
<i>Макроекономічні фактори</i>							
Інфляція	висока		■				низька
Валютна стабільність	низька		■				висока
Кваліфікація робочої сили	низька				■		висока
Законодавчі загрози	багато	■					мало
Ступінь державного регулювання	високий	■					низький
Оподаткування	високе		■				низьке
Підтримка і субсидії держави	слабкі	■					сильні
<i>Соціальні фактори</i>							
Дисципліна працівників	погана			■			хороша
Демографічні зміни	багато			■			мало
Ступінь охоплення профспілками	високий				■		низький
Відносини робітників з керівництвом	погані				■		добрі

Примітка. Розробка автора.

Таблиця 5.10

Оцінка привабливості сектору безпеки та оборони України для комерціалізації технології  
засобів індивідуальної ОСЛ-дозиметрії ІВ

Група факторів	Екстремальне значення	Дуже непривабливий	Непривабливий	Нейтральний	Певна привабливість	Дуже привабливий	Екстремальне значення
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Ринкові фактори</i>							
Розмір ринку	незначний					■	великий
Темп росту ринку і потенціал	низький					■	високий
Циклічність попиту	висока					■	низька
Сезонність попиту	висока					■	низька
Еластичність попиту	низька					■	висока
Рівень диференціації продукту	низький					■	високий
Прибутковість виробництва	низька					■	висока
<i>Фактори конкуренції в галузі</i>							
Існування ефективних конкурентів	багато				■		мало
Інтенсивність конкуренції	висока				■		низька
Рівень спеціалізації конкурентів	низький				■		високий
Можливості входження у галузь нових фірм	низькі				■		високі
Зміна частки ринку	висока					■	низька
Рівень інтеграції							
вертикальної	низький	■					високий
горизонтальної	низький	■					високий
Наявність товарів-замінників	багато					■	мало
Рівень завантаження потужностей	низький				■		високий
<i>Перешкоди входження в галузь</i>							
Ефект масштабу (можливість економії на постійних витратах)	низький				■		високий
Потреба в інвестиціях	низька				■		велика
Зв'язок споживачів із виробником	слабкий				■		сильний
Наявність каналів збуту	багато			■			мало
Доступність каналів збуту	висока				■		низька

Продовження табл. 5.10

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Переешкоди виходу з галузі</i>							
Державні та соціальні обмеження	сильні				■		слабкі
Небезпека соціальних проблем	висока				■		низька
Спеціалізація обладнання	висока		■				низька
Залежність від стратегічних взаємовідносин	висока		■				низька
<i>Сила постачальників</i>							
Інтенсивність конкуренції серед постачальників	низька			■			висока
Доступ до іноземних постачальників	важкий			■			легкий
Формування стратегічних альянсів	мало				■		багато
Рівень вертикальної інтеграції з постачальниками	низький			■			високий
<i>Технологічні фактори</i>							
Рівень технічної новизни	високий					■	низький
Складність продукції, виробництва	висока				■		низька
Патенти, інтелектуальна власність	багато				■		мало
Капітало- та наукомісткість	високі				■		низькі
<i>Макроекономічні фактори</i>							
Інфляція	висока		■				низька
Валютна стабільність	низька		■				висока
Кваліфікація робочої сили	низька				■		висока
Законодавчі загрози	багато	■					мало
Ступінь державного регулювання	високий	■					низький
Оподаткування	високе		■				низьке
Підтримка і субсидії держави	слабкі	■					сильні
<i>Соціальні фактори</i>							
Дисципліна працівників	погана			■			хороша
Демографічні зміни	багато			■			мало
Ступінь охоплення профспілками	високий				■		низький
Стосунки робітників з керівництвом	погані				■		добрі

Примітка. Розробка автора.

*Актуальність задоволення потреби для бізнесу зумовлена:* виникненням нових ринкових ніш у сфері контролю за радіаційною безпекою; потребою в організації виробництва сучасних засобів і технологій дозиметрії ІВ, спричинена його відсутністю в Україні; відкриттям нових ринкових ніш у зв'язку із розширенням традиційної сфери застосування дозиметрії до завдань, які донедавна були недосяжні для цього типу дозиметрії.

Масштаб комерційного зацікавлення технологією засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ – галузевий, загальнодержавного значення.

Попередні дослідження показали, що ринок потребує комплексних рішень у сфері радіо- і дозиметрії. На українському ринку широко представлені радіометри і дозиметри, відокремлено один від одного. Проте поєднання цих приладів у систему вимірювання і аналізування інформації є актуальною і важливою потребою сьогодення. Можливе розроблення дозиметрів для певних видів завдань, зокрема поєднання з тканиноеквівалентним дозиметром.

*Оцінювання діяльності конкурентів.* Дослідження свідчить про те, що актуальними галузевими економічними секторами для введення засобів ОСЛ-дозиметрії є: сектор АЕС (представлений ДП «НАЕК «Енергоатом») та сектор безпеки та оборони України. Разом із тим, щоб оцінити можливості виведення цієї технології, досліджено також територіальні ринки, зокрема: США (для АЕС, разом із ринком Канади), Європи (країн ЄС) та Азії.

Результати оцінювання означених ринків зведено у табл. 5.11 і 5.12.

Формування карти стратегічних зон господарювання. Сьогодні в Україні технологія засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ не має конкурентних аналогів. Тому стратегічна зона господарювання (СЗГ) в Україні складатиметься з одного суб'єкта господарювання, який продукуватиме цю технологію. З метою оцінювання характеру такої СЗГ оцінено зміни в трендах розвитку ринку, що розглядається для технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ (табл. 5.13).

Таблиця 5.11

## Ринкові можливості розвитку технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ (сектор АЕС України)

Показники оцінювання ринків, од. вимірювання	Україна (ДП «НАЕК «Енергоатом»)	США та Канада	Європа	Азія
Загальна кількість працівників АЕС, тис. ос.	34,3	393,9	780,0	640,0
Питома вага працівників АЕС, котрі мають бути забезпечені засобами інд. дозиметрії, % від заг. к-ті, тис. ос.	67,1 % (23,0)	69,1 % (272,2)	66,3 % (517,1)	67,0 % (428,8)
Потреба в засобах дозиметрії, %, тис. од.	39 % (8,7)	6,83 % (26,9)	7,1 % (55,4)	17 % (108,8)
Зокрема, млн дол.	2,0	6,3	13,0	25,6
Насиченість ринку ОСЛ-дозиметрії (зайнято понад 80 % ринку)	0 %	Ненасичений, 30 % (ОСЛ) : 70 % (ТЛД)		
Основні оператори ринку ОСЛ дозиметрії	Немає	LANDAUER, Inc. та інші, на правах партнерства з ним	Helmholtz Zentrum München	LANDAUER, Inc. та інші, на правах партнерства з ним
Ризик (рівень ризику для виведення на ринок засобів ОСЛ дозиметрії за проектом), %	Входження на ринок зарубіжних операторів (20)	Подальшого охоплення ринку основними операторами (80)	Подальшого охоплення ринку основними операторами (60)	Подальшого охоплення ринку основними операторами (75)
Висновок для розробників технології засобів ОСЛ-дозиметрії	Оснащення засобами ОСЛ дозиметрії	Дооснащення засобами ОСЛ-дозиметрії, заміщення ТЛД	Дооснащення засобами ОСЛ-дозиметрії, заміщення ТЛД	Дооснащення засобами ОСЛ-дозиметрії, заміщення ТЛД

Примітка Розробка автора.

Таблиця 5.12

## Ринкові можливості розвитку технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ (сектор безпеки та оборони України)

Показники оцінювання ринків, од. вимірювання	Україна	США	Європа (країни ЄС)	Азія
Загальна кількість військовослужбовців, тис. осіб, з них:	280	990	1,420	10,607
Кількість осіб, котрих треба забезпечити засобами інд. дозиметрії, тис. осіб, з них:	190	460	1,290	8,205
– кількість осіб, забезпечених персональними дозиметрами різного типу, тис. осіб	N/A	460	1,290	2,300
– зокрема ОСЛ-дозиметрами, тис. осіб	–	88	155	253
Потреба в ОСЛ-дозиметрах, тис. од.	190	372	1,135	7,952
Потреба в ОСЛ-зчитувачах, од.	350	620	1,890	13.250
Насиченість ринку ОСЛ-дозиметрії (зайнято понад 80 % ринку)	Ненасичений	Ненасичений, (близько 19,1 %)	Ненасичений, (близько 12,01%)	Ненасичений, (близько 11,01%)
Загальна ринкова потреба в засобах ОСЛ-дозиметрії, млн дол.	48.0	94.9	289.5	2,027.8
Оператори ринку ОСЛ-дозиметрії	Немає	LANDAUER, Inc. та інші, на правах партнер-ства з ним	HelmholtzZentrumMünchen	LANDAUER, Inc. та інші, на правах партнер-ства з ним
Ризик (рівень ризику для виведення на ринок розробки за проектом), %	Входження на ринок зарубіжних операторів (20)	Подальшого охоплення ринку основними операторами (80)	Подальшого охоплення ринку основними операторами (60)	Подальшого охоплення ринку основними операторами (75)
Висновок для розробників технології засобів ОСЛ-дозиметрії	Оснащення засобами ОСЛ-дозиметрії	Дооснащення засобами ОСЛ-дозиметрії, заміщення ТЛД	Дооснащення засобами ОСЛ-дозиметрії, заміщення ТЛД	Вихід на ринок ускладнений

Примітка. Розробка автора.

Таблиця 5.13

## Оцінювання змін у трендах розвитку ринку технології засобів

## ОСЛ-дозиметрії ІВ (Україна, 2017 р.)

Фактори	Інтенсивність, значення			
	– 10 (превалювання негативної динаміки)		+10 (превалювання позитивної динаміки)	
1. Темпи зростання відповідного сектору економіки	зниження	х	підвищення	6
2. Приріст чисельності споживачів технології	зниження	0	підвищення	0
3. Динаміка географічного розширення ринку технології	звуження	х	розширення	5
4. Рівень старіння технології	підвищення	х	зниження	10
5. Ступінь оновлення технології	зниження	х	підвищення	5
6. Ступінь насиченості попиту	зниження	10	підвищення	х
7. Державне регулювання витрат	підвищення	0	зниження	0
8. Державне регулювання розширення	послаблення	х	посилення	7
9. Суспільна прийнятність технології	зниження	х	підвищення	10
10. Несприятливі чинники для підвищення рентабельності	підвищення	3	зменшення	0
11. Сприятливі чинники для підвищення рентабельності	зменшення	х	зростання	3
Загальна оцінка змін у трендах розвитку ринків технологій, $\Sigma$ , балів	13		46	

Примітка. Розробка автора.

Результати аналізу факторів, наведених у табл. 5.13, свідчать, що превалює позитивна динаміка розвитку ринку технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ.

За допомогою оцінювання рівня конкурентного тиску та екстраполювання прогнозних даних щодо рентабельності виробництва цієї технології в Україні оцінено можливі тенденції змін рентабельності в означеній СЗГ (табл. 5.14).

З результатів аналізу, наведених у табл. 5.14, видно, що означеній СЗГ притаманна тенденція превалювання сприятливих факторів впливу на рентабельність.

На основі проведених досліджень і розрахунків сформовано карту СЗГ на ринку технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ у світовому масштабі та визначено місце пропонованої технології (рис. 5.7).

На рис. 5.7, відповідно до даних табл. 4.38–4., за часткою світового ринку:  $K_1$  – LANDAUER, Inc. (США) – 81,1 %;  $K_2$  – Mirion Technologies, Inc. (США) – 1,6 %;  $K_3$  – Dosimetrix International Technologies (США) – 1,4 %;  $K_4$  – Aquila (США) – 0,12 %;  $K_5$  – Helmholtz Zentrum München (Німеччина) – 1,03 %;  $K_6$  – Thermo Fisher Scientific (США) –



1,7 %; K<sub>7</sub> – Ludlum Measurements, Inc. – 1,87 %; K<sub>8</sub> – PTW Freiburg GmbH (Німеччина) – 1,21 %; K<sub>9</sub> – Fuji Electric Co. Ltd. (Японія) – 0,5 %; K<sub>10</sub> – технологія засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ, розроблена у Національному університеті «Львівська політехніка» – 10,2 % (2020 р., прогноз).

Таблиця 5.14

Оцінювання змін рентабельності в СЗГ технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ  
(Україна, 2017 р.)

Фактори	Інтенсивність, значення			
	– 10 (превалювання негативної динаміки)		+10 (превалювання позитивної динаміки)	
1	2		3	
1. Зміни рентабельності	Відсутність	0	Значні	0
2. Зміни обсягів збуту	Відсутність	0	Значні	0
3. Зміни цін	Відсутність	0	Значні	0
4. Циклічність попиту	Значна	x	Відсутність	7
5. Рівень попиту у співвідношенні із виробничими потужностями	Дуже високий	x	Дуже низький	5
6. Характеристика структури ринку	Висока концентрація	x	Рівномірність	5
7. Стабільність структури ринку	Низька	x	Висока	7
8. Оновлення складу технології	Іноді	x	Часто	5
9. Тривалість життєвого циклу технології	Мала	x	Велика	10
10. Тривалість життєвого циклу попиту на технології	Мала	x	Велика	10
11. Час розроблення нової технології	Тривалий	7	Нетривалий	x
12. Витрати на НДДКР	Значні	10	Незначні	x
13. Витрати, необхідні для ринкового лончу	Високі	10	Низькі	x
14. Агресивність провідних конкурентів	Висока	x	Незначна	3
15. Конкуренція закордонних фірм	Дуже сильна	2	Слабка	x
16. Конкуренція на ринках ресурсів	Дуже сильна	1	Слабка	x
17. Рівень післяпродажного сервісу	Відсутній	x	Значний	10
18. Ступінь задоволення споживачів	Низький	x	Дуже високий	10
19. Державне регулювання конкуренції	Дуже жорстке	3	Відсутнє	x
20. Державне регулювання виробництва технології	Дуже жорстке	3	Відсутнє	x
21. Тиск споживачів	Дуже сильний	x	Слабкий	3
Загальна оцінка зміни рентабельності на ринку, Σ, балів	36		75	

Примітка. Розробка автора.

Розвиток  
конкурентних  
позицій,  $\Sigma B_{заг}$

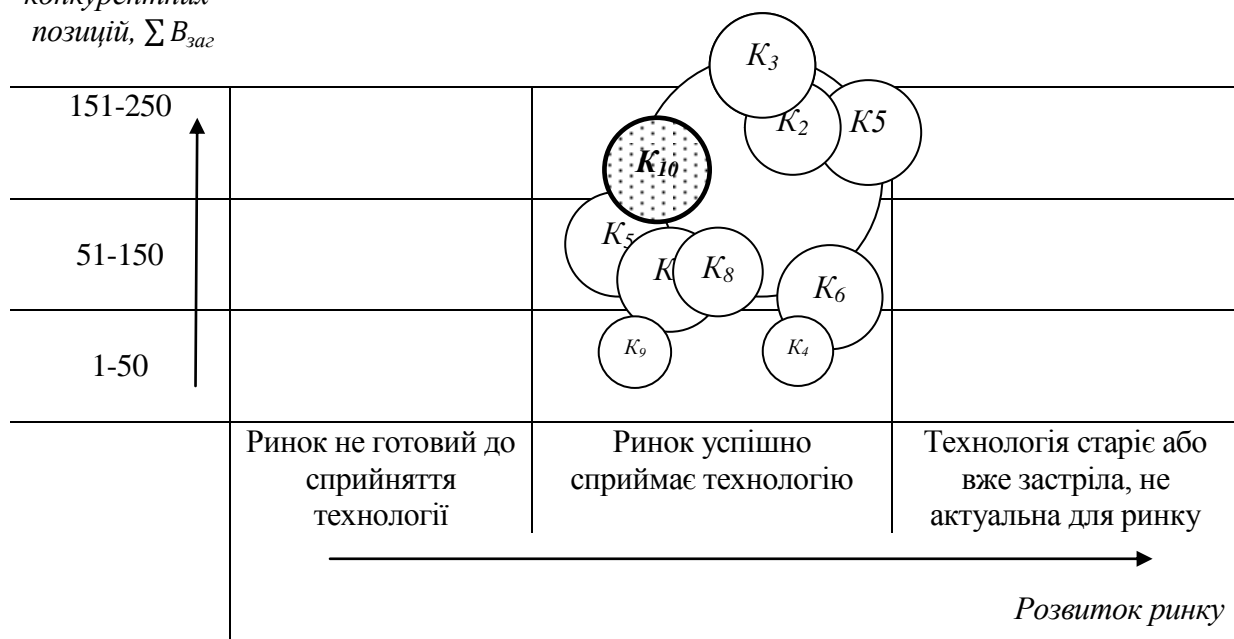


Рис. 5.7. Матриця стратегічних зон господарювання на ринку технології засобів  
ОСЛ-дозиметрії ІВ

Примітка. Розробка автора.

Отримана позиція технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ, яку запропонували розробники Національного університету «Львівська політехніка», вказує на перспективність організування цього виробництва та його стійку конкурентоспроможність у тривалому часовому періоді.

Головні аспекти характеристики потенціалу ринку технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ (за складовими стратегічного маркетингу) наведено у табл. 5.15.

На цей час рівень готовності технології, оцінюваний за цим блоком, перебуває на восьмому етапі.

Дев'ятий етап («Уточнення та коригування усіх показників конкурентоспроможності технології») вбачається можливим за умови досягнення технологією високого рівня готовності (не нижче від восьмого етапу) за усіма іншими блоками цієї моделі.

Характеристика потенціалу ринку технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ  
за складовими стратегічного маркетингу

Складові стратегічного маркетингу	Характеристика
1	2
Фаза планування	
перший етап. Ситуаційний аналіз	
Галузеві тенденції	<p style="text-align: center;">Розроблення технології відповідає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– програмам реалізації національних інтересів України у євроатлантичному напрямі (процеси удосконалення сучасної міжнародної архітектури безпеки; проект «Наука заради миру та безпеки»);</li> <li>– інтеграції українського енергетичного сектору з ринком ЄС (зокрема, відповідно до програм ядерної безпеки);</li> <li>– розвитку національного ядерного законодавства, державного регулювання та науково-технічної підтримки галузі, підвищення вітчизняних стандартів тощо;</li> <li>– планування розвитку ядерної безпеки України;</li> <li>– меті МАГАТЕ щодо ядерної безпеки;</li> <li>– програмам технологічного переозброєння та модернізації системи національної медичної галузі;</li> <li>– зміні пріоритетів політики країн ЄС в ядерній сфері: з розвитку АЕС та підприємств ЯПЦ на оптимізацію технічних характеристик, продовження термінів експлуатації, розробку інноваційних технологій з урахуванням питань конкурентоспроможності, безпеки тощо</li> </ul>
Оцінка позиції технології	Ступінь новизни технології: за окремими показниками перевищує світовий рівень; не має аналогів в Україні
Соціально-екологічний ефект	<p style="text-align: center;">Спрямування технології на подолання небезпек:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– використання на територіях, де забруднення навколишнього середовища радіоактивними речовинами перевищує доаварійний рівень, що з урахуванням кліматичної та екологічної характеристик конкретних територій може призвести до опромінення населення більш як 1,0 м-ЗВ/рік і які потребують розроблення заходів з радіаційного захисту населення і забезпечують нормальну господарську діяльність на цих територіях;</li> <li>– вирішення проблем, пов'язаних із оцінюванням шкоди від ІВ;</li> <li>– безпека під час перевезення будь-яких видів джерел ІВ радіонуклідного походження;</li> <li>– інші види економічних та екологічних небезпек</li> </ul>
Споживачі (суб'єкти використання технології)	Засоби дозиметрії для: працівників, які постійно або тимчасово працюють з джерелами іонізуючого випромінювання (ДІВ), що належать до категорії А за НРБУ-97; для працівників аварійних підрозділів Міністерства надзвичайних ситуацій (МНС), бійців підрозділів Військ радіаційного, хімічного та біологічного захисту (РХБЗ) ЗС України, Національної гвардії України, працівників СБУ (категорія Б за НРБУ-97); для роботизованих/безпілотних систем моніторингу радіаційної обстановки
Принципи розроблення технології	Нормування, обґрунтування, оптимізація

1	2		
<i>Другий етап. Ринково-продуктове зосередження та визначення цілей</i>			
Продуктово-ринкове спрямування	Атомна енергетика і пов'язані технології; хімічні технології, неруйнівний контроль матеріалів, оброблення сільськогосподарської продукції та посівного матеріалу, стерилізація їжі, води та медичних препаратів, медична діагностика, променева терапія онкологічних захворювань, малоінвазивна хірургія, наукові дослідження тощо		
Вибір цільових ринків	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Засоби індивідуальної дозиметрії працівників, які постійно або тимчасово працюють з джерелами іонізуючого випромінювання (ДІВ), що належать до категорії А за НРБУ-97, зокрема: <ul style="list-style-type: none"> <li>– працівників АЕС, сховищ ядерних відходів тощо;</li> <li>– медичних працівників та пацієнтів, які працюють/отримують діагностику та лікування з використанням ДІВ;</li> <li>– працівників виробничих підрозділів, що працюють з ДІВ, наприклад, під час стерилізації медичних препаратів, радіаційного оброблення сільськогосподарської продукції та продуктів харчування, неруйнівного контролю матеріалів та виробів з використанням ДІВ, радіаційної модифікації властивостей матеріалів тощо;</li> <li>– працівників науково-дослідних установ, що працюють з ДІВ.</li> </ul> </li> <li>• Засоби індивідуальної дозиметрії для працівників аварійних підрозділів Міністерства надзвичайних ситуацій (МНС), бійців підрозділів Військ радіаційного, хімічного та біологічного захисту (РХБЗ) ЗС України, Національної гвардії України, працівників СБУ (категорія Б за НРБУ-97).</li> <li>• Засоби дозиметрії для роботизованих/безпілотних систем моніторингу радіаційної обстановки</li> </ul>		
Відмітні ознаки технології	<i>Конкурентні позиції</i>		
	(А) Портативний ОСЛ-дозиметр на основі $Al_2O_3:C$ + набір детекторів фірми Landauer	(В) Портативний ОСЛ-дозиметр на основі $BeO$ + набір детекторів фірми Helmholtz	(С) Портативний ОСЛ-дозиметр на основі $YAP:Mn$ власної розробки + набір детекторів
<i>Тип випромінювання</i>	фотонне, електронне	фотонне	фотонне
<i>Діапазон лінійності</i>	10 $\mu Gy$ – 30 Gy	10 мкЗв – 10 Зв	10 $\mu Gy$ – 1 kGy
<i>Верхня межа детектування</i>	100 Gy	100 Зв	3–4 kGy
<i>Енергетична залежність</i>	в межах $\pm 1\%$ для 5MeV–20MeV (2,8 для 30 кеВ/ $^{60}Co$ )	тканино-еквівалентний (1,4 для 30 кеВ/ $^{60}Co$ )	у межах $\pm 5\%$ для 0,5 MeV – 5 MeV (40 для 55 кеВ/ $^{60}Co$ )
<i>Можливість повторного аналізу</i>	так	так	так
<i>Кількість циклів використання</i>	необмежена	необмежена (для доз <100 мЗв)	необмежена
Сегментація ринків споживачів	Дозиметрія персоналу; <ul style="list-style-type: none"> <li>– дозиметрія навколишнього середовища;</li> <li>– аварійна дозиметрія;</li> <li>– радіаційний захист та моніторинг цивільних та військових об'єктів;</li> <li>– спеціальні задачі на об'єктах атомної енергетики (високі дози, підвищені температури, визначення ефективної енергії випромінювання тощо)</li> </ul>		

1	2
Позиціонування технології	<p style="text-align: right;"><i>Фокус конкурентоспроможності запропонованої технології (С): індивідуальна пасивна дозиметрія ІВ з використанням явища ОСЛ та нового активного середовища – монокристала YAP:Mn</i></p>
<b>Третій етап. Маркетингова програма</b>	
Створення програми маркетингу	<p>Попередній SWOT-аналіз технології показав, що продуктово-ринковою стратегією для неї буде поєднання відповідних стратегій у такій пропорції:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розвиток ринку засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ (70 %);</li> <li>– проникнення в інші галузі, у яких можна застосувати технологію ОСЛ-дозиметрії ІВ (30 %)</li> </ul>
	Зауважимо, що поєднання стратегій пояснюється перспективою практичного використання YAP:Mn для різних завдань дозиметрії методом ОСЛ або у поєднанні ТСЛ/ОСЛ для створення додаткової функціональності
Бюджет проекту	Бюджет проекту сформовано у блоці «Оцінювання витратності технології»
Складові маркетингової стратегії	Цінова політика, стратегія просування, стратегія збуту



Фаза впровадження	
Складові стратегічного маркетингу	Установи-учасники виконавців
Ресурсне забезпечення	Національний університет «Львівська політехніка»; НВП «Карат»; Науково-дослідний інститут радіаційного захисту АТН України; НВПІП «Спаринг-Віст-Центр»
Маркетингові рішення	
Розроблення графіка впровадження	
Здійснення програми маркетингу	
↓	
Фаза контролю	
Складові стратегічного маркетингу	Установи-учасники виконавців
Порівняння результатів із плановими показниками та виявлення відхилень	Національний університет «Львівська політехніка»; НВП «Карат»; Науково-дослідний інститут радіаційного захисту АТН України; НВПІП «Спаринг-Віст-Центр»
Дії щодо виправлення негативних відхилень і позитивних змін	

Примітка. Розробка автора.

### *Блок «оцінювання технологічної готовності технології»*

Оцінювання технології у межах цього блока має відбуватися у тісній співпраці із розробниками. Для кращого розуміння економічних можливостей технології, що впливають з рівня її технологічності, доцільно здійснювати спеціальне анкетування розробників. Анкети дають змогу оцінити потенціал розробки, особливості її патентування тощо. Проте на практиці навіть застосування анкет не завжди дає змогу оцінювачу отримати усі необхідні відповіді. Тому аналізування інформації повинно

відбуватися ітераційно, від загальної постановки проблеми до вирішення конкретних проблем.

*Формулювання гіпотези для визначення тематики науково-дослідної роботи.* Різноманіття завдань практичної дозиметрії породжує різноманіття пріоритетних вимог, які повинен задовольняти дозиметр. Тому в практиці дозиметрії ІВ використовують низку різних матеріалів і продовжується пошук кращих для тих чи інших застосувань методу ТЛД, або таких дозиметричних матеріалів, які можуть одночасно задовольнити більшість вимог (див. додаток ІІІ).

Результати порівняння характеристик ТЛД-детекторів на основі YAP:Mn наведено у табл. 5.16.

Таблиця 5.16

## Порівняльна характеристика ТЛД-детекторів на основі YAP:Mn

Показники, од. вимірювання	Тип 1	Тип 2
Форма матеріалу	Монокристал	
Ефективний атомний заряд	31.4	
Положення піка ТЛ, нм	530	640
Максимальна чутливість (відносно TLD-100 для $^{60}\text{Co}$ )	40	10
Температура основного піка, °C	200	350
Поріг детектування, $\mu\text{Gy}$	3	
Інтервал лінійності, Gy	$3 \cdot 10^{-6} - 3 \cdot 10^3$	до $3 \cdot 10^2$
Відносний енергетичний відгук ( $55 \text{ keV}/^{60}\text{Co}$ )	~40	
Повторюваність, %	$\leq 5$	
Вплив швидкості нагрівання ( $0,1 - 10 \text{ }^\circ\text{C}/\text{c}$ )	Відсутній	
Термічна релаксація (у темноті за кімн. т-ри), %/рік	$\leq 20$	$\leq 5$
Вплив денного світла на термічну релаксацію	Сильний, може бути застосоване ОСЛ зчитування	Жодного
Повторне використання	Необмежене	
Інші особливості	Висока хімічна, радіаційна та термічна стійкість і механічна міцність	

Примітка. Сформувала автор на підставі даних розробників технології.

Порівняння даних показує, що характеристики кристала  $\text{YAP:Mn}$  на рівні кращих ТЛД-детекторів, а завдяки їх сукупності, з урахуванням інших переваг (хімічна та радіаційна стійкість та довгострокова стабільність), він матиме переваги у ТЛД дозиметрії різних видів.

Метод ТЛД уже понад сорок років є основним стандартом пасивної дозиметрії. Існує низка дозиметричних матеріалів, відомих під комерційними назвами і використовуваних у різноманітних завданнях практичної дозиметрії. Спрямованість досліджень у цій галузі зумовлена тим, що для практичного використання необхідно задовольнити нерідко суперечливі вимоги до матеріалу дозиметра. Оскільки здебільшого відомі дозиметричні матеріали, попри деякі переваги, не могли задовольнити усіх вимог, то спроби їх удосконалити або знайти кращі за наявні дозиметричні матеріали, визначали зміст наукових досліджень у цій галузі упродовж десятиліть.

Наукова цінність технології засобів індивідуальної ОСЛ-дозиметрії ІВ полягає у реалізації стратегічної лінії розвитку дозиметрії. Така ситуація характерна для провідних світових досліджень, ґрунтується на досягненнях глобального рівня, але нова на теренах вітчизняної науки і техніки.

За цим блоком оцінювання рівня готовності технологій до трансферу проект технології засобів індивідуальної ОСЛ-дозиметрії ІВ перебуває на третьому етапі («ДКР»), пройшовши два попередні. Водночас зауважимо, що у зв'язку зі складністю технології (ця технологія є системою технологій) окремі види робіт перебувають на другому етапі («НДР»).

Технологічним змістом аналізованого проекту є виконання комплексу міждисциплінарних досліджень, технологічних експериментів та інженерних розробок для створення ОСЛ-дозиметричної системи на основі кристала  $\text{YAP:Mn}$ . Реалізація проекту полягає у виконанні сукупності технологічних завдань:

- 1) розроблення дослідницького стенда для реєстрації ОСЛ-відгуку в режимі часового розділення;
- 2) експериментальне дослідження умов збудження та реєстрації ОСЛ-відгуку детекторів  $\text{YAP:Mn}$ ;

- 3) розроблення експериментального зразка ОСЛ-зчитувача для дозиметрії ІВ на основі монокристалічних детекторів  $\text{YAP:Mn}$ ;
- 4) розроблення технології одержання монокристалів  $\text{YAP:Mn}$  для ОСЛ-дозиметрії;
- 5) розроблення технології одержання дозиметричних детекторів  $\text{YAP:Mn}$ ;
- 6) розроблення підходів до конструювання касети дозиметра;
- 7) дослідження метрологічних характеристик ОСЛ-дозиметричної системи та розроблення методики виконання вимірювань поглинутої дози;
- 8) комплексне дослідження дозиметричних характеристик оптимізованого комплексу – «дозиметр – зчитувач – алгоритм» для фотонного ІВ.

Зокрема, сьогодні розробляють *зчитувач* для застосування  $\text{YAP:Mn}$  в пасивній дозиметрії ІВ з реєстрацією поглинутої дози методом ОСЛ та комплексного дослідження й оптимізації його дозиметричних властивостей на основі модифікації складу, властивостей та умов реєстрації ОСЛ. Для цього виконують такі завдання:

- розроблення експериментального макета ОСЛ-зчитувача разом з відповідним програмним забезпеченням для дозиметрії ІВ на основі оптимізованих монокристалічних детекторів  $\text{YAP:Mn}$ ;
- дослідження умов та розроблення методики реєстрації поглинутої дози методом імпульсної ОСЛ з часовим та спектральним розділенням, а також способів і алгоритмів оброблення вимірювальних сигналів;
- дослідження впливу складу, рівня легування та співлегування, а також післяростової термохімічної модифікації на ОСЛ-дозиметричні властивості монокристалів  $\text{YAP:Mn}$ ;
- встановлення дозиметричних характеристик оптимізованого комплексу «матеріал – методика – зчитувач» для фотонного та електронного ІВ різних енергій;
- дослідження можливості оцінювання енергетичного діапазону ІВ у разі використання модифікації енергетичної залежності дозиметричної чутливості  $\text{YAP:Mn}$ .

Виконання цього проекту дасть змогу встановити перспективи практичного використання  $\text{YAP:Mn}$  для різних завдань дозиметрії методом ОСЛ або у поєднанні ТСЛ/ОСЛ для створення додаткової функціональності та здійснити коректне порівняння дозиметричних характеристик матеріалу з відомими.



Експертне оцінювання рівня новизни технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ показало високий рівень інноваційності цієї технології. Підкреслимо важливість її застосування під час вирішення галузевих, регіональних і загальнодержавних проблем. Зокрема, зазначено доцільність використання цієї технології не лише на теренах України, а й у країнах близького зарубіжжя.

*Блок «оцінювання витратності технології»*

На основі узагальнення результатів вивчення технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ за першим етапом даного блоку («характеристика технології як ОПІВ») отримано позитивну відповідь, що дає змогу переходити до наступних.

За результатами другого етапу («оцінювання витратності економічного обґрунтування технології») встановлено низку показників, що входять до складу первинної вартісної оцінки технології засобів ОСЛ-дозиметрії.

*Встановлення патентоспроможності та доцільності патентування технології.* Одним з найважливіших питань з оцінювання витратності технології є доцільність її правового захисту. Команда розробників вже володіє одним патентом на винахід термолюмінесцентного детектора, відомості про який наведено у табл. 5.17.

Таблиця 5.17

Інформація про патент на винахід (у рамках проекту технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ)

Назва патенту. Вихідні дані	Термолюмінесцентний детектор. Патент України на винахід № 96025	Detektor termoluminescencyjny. Patent Polski: P.388778
Автори	Я. А. Жидачевський, А. Сухоцький, М. Берковський	Ya.A. Zhydachevskii, A. Suchocki, M. Berkowski
Установи авторів винаходу	Національний університет «Львівська політехніка», Львів, Україна	Institute of Physics of Polish Academy of Science, Warsaw, Poland
Тип патенту	Чинний	Чинний
Дата патентування	2011	2013

Примітка. Систематизувала автор.

Зважаючи на синтезованість технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ, необхідно розглянути питання попереднього встановлення доцільності її правового захисту. З цією метою опрацьовано низку питань (табл. 5.18), сформованих на основі (Цибульов, 2016, с. 29–30).

Таблиця 5.18

## Доцільність правового захисту технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ

Позиції доцільності правового захисту технології	Так	Ні
Чи відповідає технічне рішення критеріям охороноспроможності?	✓	–
Чи можна скласти формулу технології так, щоб вона забезпечувала правовий захист з достатньою широтою?	✓	–
Чи можна, виконуючи вимоги національних законодавств про повноту розкриття суті винаходу, скласти опис технології так, щоб не розкрити секретів, які унеможливають її несанкціоноване використання?	✓	–
Чи можливий контроль за використанням технології в продукції, виробленій із застосуванням цієї технології?	✓	–
Чи є права охорона достатньо вигідною з позиції стратегії бізнесу?	✓	–
Чи процедура патентування приведе до зменшення витрат у складі вартісної оцінки ОПІВ?	–	✓
Чи є можливість отримання додаткового прибутку від комерціалізації ОПІВ?	✓	–
Чи є можливості посилити бізнес-позиції?	✓	–
Контроль відповідної частки ринку	✓	–
Наявність ринкових альтернатив	–	✓
Чи доцільне спрощене патентування технології (декларативний патент)?	–	✓

Примітка. Сформувала автор на основі (Цибульов, 2016).

Попередній аналіз показав, що відповіді на більшість позицій доцільності правового захисту технології (табл. 5.18) є ствердними. Це вказує на потребу ретельного вивчення потреби і виду патентування. Розглянемо детальніше рівень технологічної новизни дозиметричної системи, що потребує правового захисту.

Новизна результатів, очікуваних від реалізації проекту технології, полягає в тому, що, по-перше, кристали  $YAP:Mn$  недостатньо вивчали інші дослідники через складність технології подвійного легування, що забезпечує необхідний валентний стан активатора. Водночас статті, які опублікували розробники технології в реферованих журналах протягом 2005–2017 рр., підтверджують пріоритетність їхніх попередніх результатів і дають змогу прогнозувати, що і наступні отримані в ході виконання цього проекту результати будуть новими. По-друге, унікальність цього матеріалу порівняно із іншими іонно-ковалентними діелектричними матеріалами для дозиметрів полягає в тому, що

пастками для генерованих радіацією носіїв заряду є антивузлові дефекти структури, набагато стабільніші за аніонні дефекти, що «працюють» у більшості дозиметричних матеріалів.

Оскільки попередні дослідження показали, що за сукупністю характеристик кристали YAP:Mn не поступаються відомим аналогам, а за деякими перевищують їх, то це дає змогу з високою вірогідністю очікувати, що характеристики розроблених оптимізованих детекторів, які разом із розробленим зчитувачем та методикою проведення вимірювань становитимуть повноцінну дозиметричну систему, будуть кращими, ніж в аналогів.

Перелічені особливості запропонованої технології дають змогу сподіватися, що в результаті його виконання ОСЛ-дозиметричні системи на основі кристала YAP:Mn матимуть певні переваги над аналогами, що може сприяти появі нових дозиметричних продуктів на ринках дозиметрії ІВ. Навіть якщо споживчі переваги розроблених систем не будуть настільки значними, щоб переважати ринкові козири світових лідерів (вагу брэнда, історію присутності на ринку, дилерську мережу тощо), то на вітчизняному ринку розроблені дозиметричні засоби зможуть конкурувати з імпортованими за ціною, а потреби українських споживачів будуть задоволені з появою вітчизняного виробництва.

На підставі проведеного дослідження сформовано характеристику доцільності правового захисту технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ. Значущі аспекти доцільності правового захисту технології наведено у табл. 5.19.

Таблиця 5.19

Характеристика аспектів доцільності правового захисту технології  
засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ

Аспекти доцільності правової охорони	Характеристика
1	2
Становище технології на ринку	Враховуючи те, що на цей час технологія засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ практично не поширена на вітчизняному ринку, за умови її успішної комерціалізації виникне стан природної монополії цієї технології в Україні
Новизна технології	Усі складові технології характеризуються високим рівнем новизни. Зокрема, детектори, розроблені на основі монокристалів ітрій-алюмінієвого оксиду, активованого марганцем, є принципово новими для дозиметрів

1	2
	вітчизняного ринку. Це зумовило розроблення нового виду касети дозиметра. Враховуючи це, розроблено новий пристрій для визначення поглинутої касетою з детекторами дози випромінювання, а також новий спосіб виконання вимірювань
Можливості виходу технології на нові ринки	Дослідження у межах блока «оцінювання конкурентоспроможності технології» показало, що технологія засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ має істотні перспективи виходу на ринки країн близького зарубіжжя, позаяк, окрім інших умов, це уможливиться лише у разі пакетного патентування
Можливості проникнення конкурентів на ринок	Нині існують загрози входу на ринок України конкурентів з-за кордону, продукція яких дорожча, однак широко представлена на зарубіжних ринках. Тому правовий захист технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ не лише забезпечуватиме її охорону, а й сприятиме пріоритетності вибору цієї технології вітчизняними виробниками
Підтримка інноваційної активності розробників	Чітке встановлення немайнових прав на ОПІВ дає змогу уникнути суперечок з цього приводу між розробниками технології. Це може відіграти вирішальну роль під час розподілу доходів за ОПІВ, контролювання часток бізнесу тощо
Отримання додаткових надходжень від технології, оформленої як ОПІВ	Організування та розвиток бізнесу на основі технології, розробленої у ЗВО, можливе лише за умов її ідентифікації як ОПІВ та, відповідно, правового захисту
Інші аспекти оформлення технології як ОПІВ	Правовий захист технології дає змогу проводити подальші операції з ОПІВ; використовувати документи правового захисту як речові докази у разі судового провадження; збільшити тривалість життєвого циклу технології; зміцнити імідж суб'єкта господарювання тощо

Примітка. Склала автор.

Наведені аспекти правового захисту технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ вказують на його доцільність і важливість. Зважаючи на співвідношення винятковості характеристик означеної технології та перспектив розвитку її ринку, необхідне пакетне патентування.

Специфіка кожної розробки «у пакеті» визначає вид документа правового захисту. Склад кошторису витрат на забезпечення правового захисту технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ наведено в табл. 5.20.

*Вартісне оцінювання технології з метою зарахування до активів суб'єкта господарювання.* На підставі охоронних документів для технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ, які вже є та які заплановано отримати, здійснено їх вартісне оцінювання (за результатами якого технологію буде зараховано на баланс Національного університету «Львівська політехніка»).

Кошторис витрат на забезпечення правового захисту  
технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ

Складові технології, що потребують правового захисту	Етапи забезпечення правового захисту	Вартісна оцінка, грн.
Дозиметр (касета)	Подання заявки на <i>корисну модель</i> (отримання документа про пріоритет)	800
	Проведення кваліфікаційної експертизи	3000
	Публікація і видавання патенту	200
	Підтримка чинності патенту протягом перших десяти років	8700 (сум.)
Детектори	Подання заявки на <i>винахід</i>	800
	Проведення кваліфікаційної експертизи	3000
	Публікація і видавання патенту	200
	Підтримка чинності патенту протягом перших десяти років	8700
Зчитувач	Подання заявки на <i>корисну модель</i>	800
	Проведення кваліфікаційної експертизи	3000
	Публікація і видавання патенту	200
	Підтримка чинності патенту протягом перших десяти років	8700 (сум.)
Спосіб виконання вимірювань	Подання заявки на <i>корисну модель</i>	800
	Проведення кваліфікаційної експертизи	3000
	Публікація і видавання патенту	200
	Підтримка чинності патенту протягом перших десяти років	8700 (сум.)
Технологія засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ (загалом)	Оформлення ноу-хау	1000
<i>Разом</i>		<i>39800</i>

Примітка. Розрахувала автор.

З огляду на стан НДДКР на цей час, а також ґрунтуючись на аналізі даних у блоці «оцінювання технологічності технології», ця технологія ще не готова до вартісного оцінювання та зарахування на баланс Національного університету «Львівська політехніка». Про стан готовності технології свідчать такі показники:

досліджені та обґрунтовані наукові аспекти	90 %;
досліджені та обґрунтовані технічні аспекти	75 %;
проведено теоретичні та експериментальні дослідження	40 %;
розроблено технологію, ескізний і технічний проекти	15 %;
розроблено робочу документацію, створено дослідні зразки	15 %;
проведено підготовку та освоєння виробництва	10 %;
є необхідні права на інтелектуальну власність, ноу-хау	10 %;

технологія стандартизована і сертифікована	0 %;
здійснено соціологічні дослідження	60 %;
проведено маркетингові дослідження	90 %;
наявність матеріально-технічної бази	25 %;
наявність промислових потужностей	65 %;
наявність необхідного персоналу	70 %;
визначене та узгоджене фінансування проекту	50 %;
визначене та узгоджене місце виконання проекту	50 %.

Щоб визначити первинну вартісну оцінку технології засобів індивідуальної ОСЛ-дозиметрії ІВ для її зарахування на баланс Національного університету «Львівська політехніка», складено перелік витрат на створення цієї технології (табл. 5.21).

Таблиця 5.21

## Первинна вартісна оцінка технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ

№ з/п	Перелік витрат	Значення, тис. грн.
1	Витрати на оплату праці науково-технічних працівників, за видами робіт: проведення НДР-ДКР з розроблення ОСЛ зчитувача; проведення ДТР з розроблення технології виробництва детекторів; проведення НДР-ДКР з розроблення касети детекторів; виготовлення дослідних зразків детекторів, касет, зчитувача	455,2
2	Витрати на матеріали та комплектуючі	101,0
3	Енергоресурси	34,037
4	Інші прямі витрати	23,014
5	Правовий захист технології	39,8
6	Витрати на юридичний супровід технології	2,4
7	Непрямі витрати	12,067
<i>Разом</i>		667,519

Примітка. Розрахувала автор.

За результатами первинного вартісного оцінювання вартісна оцінка технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ становить 667,519 тис. грн.

Технологія засобів ОСЛ-дозиметрії, як така, що створена за рахунок коштів державного бюджету підприємством державної форми власності» (Постанова КМУ, 2013) підлягає державній реєстрації, після чого уможливаються подальші операції з її трансферу.

*Вартісне оцінювання технології з метою комерціалізації.* Для опрацювання цього етапу розглянуто асортимент інноваційної продукції, яку розробляють у межах технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ (табл. 5.22).

Таблиця 5.22

## Асортимент інноваційної продукції у технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ

№ з/п	Назви інноваційної продукції	Тип
1	Дозиметр	Товар
2	Зчитувач	Товар
3	Послуги зі зчитування та інтерпретації результатів	Послуги (роботи)
4	Послуги з обслуговування дозиметрів	Послуги (роботи)

Примітка. Сформувала автор.

На основі проведеного дослідження низки ринків, на які можна орієнтувати ринковий лонч технології засобів індивідуальної дозиметрії ІВ (обґрунтовано у блоці «оцінювання конкурентоспроможності технології»), вибрано сектор безпеки та оборони України та сектор АЕС України. Додатково досліджено ринкову сприйнятливість засобів індивідуальної ОСЛ-дозиметрії, еластичність попиту та інші специфічні аспекти визначених видів ринків (із застосуванням методів параметричного та евристичного економічного прогнозування), на підставі чого розроблено план обсягів та періоду реалізації інноваційної продукції з використанням технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ у натуральних (табл. 5.23–5.24).

Таблиця 5.23

Плановий обсяг реалізації інноваційної продукції з використанням технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ, у натуральних показниках, од. (сектор безпеки та оборони України)

№ з/п	Назва інноваційної продукції, од. вим.	1 рік	2 рік	3 рік (запуск)	4 рік	5 рік	6 рік	7 рік	1–7 роки	7–10 роки
1	Дозиметр (касета з детектором), тис. од.	–	–	1,0	35,0	40,0	50,0	50,0	176,0	14,0
2	Зчитувач, од.	–	–	350	–	–	–	–	350	–
3	Послуги зі зчитування та інтерпретації результатів *, тис. од.	–	–	1,0	105,0	160,0	202,0	214,0	682,0	923,0
4	Послуги з обслуговування дозиметрів **, од.	–	–	100	1510	3800	2500	4023	11 933	3 200

Примітки. \* На основі дослідження інтервалів і специфіки користування дозиметрами. \*\* З урахуванням технічних особливостей зношення.

Таблиця 5.24

Плановий обсяг реалізації інноваційної продукції у межах технології засобів індивідуальної ОСЛ-дозиметрії ІВ, у натуральних показниках, од. (сектор АЕС України)

№ з/п	Назва інноваційної продукції	1 рік	2 рік	3 рік (запуск)	4 рік	5 рік	1–5 роки	5–10 роки
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Дозиметр (касета з детектором), тис. од.	–	–	0,50	5,0	3,20	8,70	0,350
2	Зчитувач, од.	–	–	1	–	–	1	–
3	Послуги зі зчитування та інтерпретації результатів *, тис. од.	–	–	0,50	15,0	16,0	31,50	20,0
4	Послуги з обслуговування дозиметрів **, од.	–	–	100	178	341	619	907

Примітки. \* На основі дослідження інтервалів і специфіки користування дозиметрами.

\*\* З урахуванням технічних особливостей зношення.

Прогнозні дані вказують на те, що:

- якщо вибрати для ринкового лончу інноваційної продукції сектор безпеки та оборони України, доцільно розробити інвестиційний проект на сім років;
- з метою ринкового лончу інноваційної продукції у сектор АЕС України доцільно розробити інвестиційний проект на п'ять років.

На підставі проведених розрахунків сформовано цінові показники інноваційної продукції за технологією засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ для секторів безпеки та оборони України та АЕС (табл. 5.25, 5.28).

На підставі отриманих результатів складено фінансовий план проекту технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ для сектору безпеки та оборони України та сектору АЕС України – відображено у табл. 5.29-5.30, відповідно.

Амортизація нараховується за методами та правилами, встановленими ст. 145 Податкового кодексу.



Плановий обсяг реалізації інноваційної продукції у рамках технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ у вартісних показниках (сектор безпеки та оборони України)

Показники, од. вим.	Період	1 рік	2 рік	3 рік (запуск)	4 рік	5 рік	6 рік	7 рік	1-7 роки	7-10 роки
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Дозиметр (касета з детектором)</i>										
Обсяг реалізації										
кількість, тис. од.	-	-	1,0	35,0	40,0	50,0	50,0	50,0	176,0	14,0
ціна за од. (без ПДВ), тис. грн.*	-	-	0,51	0,51	0,517	0,518	0,521	0,521	0,5154	0,5154
вартість (без ПДВ), тис. грн.	-	-	510,0	17 850,0	20 680,0	25 955,0	26 050,0	26 050,0	90 191,5	7215,32
вартість (з ПДВ), тис. грн.	-	-	612,0	21 420,0	24 816,0	31 134,0	31 260,0	31 260,0	108 229,8	8 658,38
<i>Зчитувач</i>										
Обсяг реалізації										
кількість, од.	-	-	350	-	-	-	-	-	350	-
ціна за од. (без ПДВ), тис. грн.*	-	-	51,024	-	-	-	-	-	51,024	-
вартість (без ПДВ), тис. грн.	-	-	17 858,40	-	-	-	-	-	17 858,40	-
вартість (з ПДВ), тис. грн.	-	-	21 430,08	-	-	-	-	-	21 430,08	-
<i>Послуги зі зчитування та інтерпретації результатів</i>										
Обсяг реалізації										
кількість, тис. од.	-	-	1,0	105,0	160,0	202,0	214,0	214,0	682,0	923,0
ціна за од. (без ПДВ), грн.*	-	-	15,75	15,9	16,3	17,24	17,5	17,5	16,538	16,538
вартість (без ПДВ), тис. грн.	-	-	15,75	1669,50	2608,0	3482,48	3745,0	3745,0	11520,73	15264,574
вартість (з ПДВ), тис. грн.	-	-	18,90	2003,40	3129,60	4178,976	4494,000	4494,000	13 824,876	183 174,88
<i>Послуги з обслуговування дозиметрів</i>										
Обсяг реалізації										
ціна за од. (без ПДВ), тис. грн.*	-	-	0,10	1,510	3,80	2,50	4,023	4,023	11,933	3,20
вартість (без ПДВ), грн.	-	-	9,23	11,5	11,75	11,75	12,0	12,0	11,246	11,246



1	2	3	4	5	6	7	8
кількість, тис. од.	-	-	0,50	15,0	16,0	31,50	20,0
ціна за од. (без ПДВ), грн.*	-	-	15,75	15,9	16,3	15,98	15,98
вартість (без ПДВ), тис. грн.	-	-	7,875	238,50	260,80	503,37	319,60
вартість (з ПДВ), тис. грн.	-	-	9,45	286,20	312,96	604,044	383,52
<i>Послуги з обслуговування дозиметрів</i>							
Обсяг реалізації							
кількість, од.	-	-	100	178	341	619	907
ціна за од. (без ПДВ), грн.*	-	-	9,23	11,5	11,75	10,83	10,83
вартість (без ПДВ), тис. грн.	-	-	0,923	2,047	4,0067	6,7037	9,8228
вартість (з ПДВ), тис. грн.	-	-	1,1076	2,4564	4,8081	8,04452	1,17873
<i>Обсяг реалізації (Разом):</i>							
<i>вартість (без ПДВ), тис. грн.</i>	-	-	314,822	2790,547	1919,2067	5024,5757	508,7383
<i>вартість (з ПДВ), тис. грн.</i>	-	-	377,7864	3348,6564	2303,0481	6029,4909	610,4859

Примітки \*Значення в підсумку за період означають середній розмір ціни за даний період. Розрахувала автор.

Таблиця 5.27

### Цінові показники інноваційної продукції за технологією засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ (сектор безпеки та оборони України)

Показники, од. вим.	Період						
	3 рік (запуск)	4 рік	5 рік	6 рік	7 рік	1-7 роки	7-10 роки
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Дозиметр (касета з детектором)</i>							
Повна собівартість (одиниці продукції)*, грн.	605	527,5	421,3	387,2	315,6	451,32	307,89
Повна собівартість, млн. грн.	0,605.0	18,462.50	16,852.0	19,360.0	15,780.0	79,432.32	4,310.46
Вартість (без ПДВ), млн. грн.	510,0	17,850.0	20,680.0	25,955.0	26,050.0	90,191.50	7,215.32
Вартість (з ПДВ), млн. грн.	0,612	21,420.0	24,816.0	31,134.0	31,260.0	108,229.80	8,658.384
Ціна за од. (без ПДВ),** грн.	510	510	517	518,9	521	515,38	515,38

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Зчитувач</i>							
Повна собівартість (одиниці продукції)*, тис. грн.	55,10	-	-	-	-	55,10	-
Повна собівартість, тис. грн.	19285,0	-	-	-	-	19285,0	-
Вартість (без ПДВ), млн. грн.	17,858.400	-	-	-	-	17,858.400	-
Вартість (з ПДВ), млн. грн.	21,430.080	-	-	-	-	21,430.080	-
Ціна за од. (без ПДВ)** , тис. грн.	51,024	-	-	-	-	51,024	-
<i>Послуги зі зчитування та інтерпретації результатів</i>							
Повна собівартість (одиниці продукції)*, грн.	22,2	14,2	9,8	8,7	7,9	12,56	7,1
Повна собівартість, тис. грн.	22,20	149,10	1568,0	1757,40	214,0	8565,920	6553,30
Вартість (без ПДВ), тис. грн.	15,75	1669,50	2608,0	3482,48	3745,0	11520,730	15264,574
Вартість (з ПДВ), тис. грн.	18,90	2003,40	3129,60	4178,976	4494,0	13 824,876	18 317,4888
Ціна за од. (без ПДВ)** , грн.	15,75	15,9	16,3	17,4	17,5	16,538	16,538
<i>Послуги з обслуговування дозиметрів</i>							
Повна собівартість (одиниці продукції)*, грн.	10,4	11,0	5,8	5,3	5,3	7,56	7,56
Повна собівартість, тис. грн.	1,014	16,610	22,040	13,250	21,3219	1330,560	105,840
Вартість (без ПДВ), тис. грн.	0,923	17,365	44,650	29,375	48,276	11 9711,219	22 515,8812
Вартість (з ПДВ), тис. грн.	1,1076	20,838	53,580	35,250	57,9312	143 653,4628	27 019,0574
Ціна за од. (без ПДВ)** , грн.	9,23	11,5	11,75	11,75	12,0	11,246	11,246
<i>Повна собівартість, разом, млн. грн.</i>	19,913.214	19,970.110	18,442.040	21,130.650	17,491.921.9	79,456.014	10,969.600

Примітки. \* Значення в підсумку за період означають середній розмір собівартості одиниці продукції за даний період. \*\* Значення в підсумку за період означають середній розмір ціни за даний період. Розрахувала автор.

## Цінові показники інноваційної продукції за технологією засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ (сектор АЕС України)

Показники, од. вим.	Період	3 рік (запуск)	4 рік	5 рік	1-5 роки	5-10 роки
<i>Дозиметр (касета з детектором)</i>						
Повна собівартість (одиниці продукції)*, грн.		605	492,5	385,8	494,43	398,32
Повна собівартість, млн.грн.		0,302.500	2,462.500	1,234.560	4,301.541	0,139.412
Вартість (без ПДВ), млн. грн.		0,255.000	2,550.000	1,654.400	4,457.300	0,179.315
Вартість (з ПДВ), млн. грн.		0,306.000	3,060.000	1,985.280	5,348.760	0,215.178
Ціна за од. (без ПДВ)**, грн.		510	510	517	512,33	512,33
<i>Зчитувач</i>						
Повна собівартість (одиниці продукції)*, тис. грн.		55,10	-	-	55,10	-
Повна собівартість, тис. грн.		55,10	-	-	55,10	-
Вартість (без ПДВ), тис. грн.		51,024	-	-	51,024	-
Вартість (з ПДВ), тис. грн.		61,228.8	-	-	61,228.8	-
Ціна за од. (без ПДВ)**, тис. грн.		51,024	-	-	51,024	-
<i>Послуги зі зчитування та інтерпретації результатів</i>						
Повна собівартість (одиниці продукції)*, грн.		22,2	8,5	8,45	13,05	9,5
Повна собівартість, тис. грн.		11,10	127,50	135,20	411,075	190,0
Вартість (без ПДВ), тис. грн.		7,875	238,50	260,80	503,370	319,60
Вартість (з ПДВ), тис. грн.		9,45	286,20	312,960	604,044	383,520
Ціна за од. (без ПДВ)**, грн.		15,75	15,9	16,3	15,98	15,98
<i>Послуги з обслуговування дозиметрів</i>						
Повна собівартість (одиниці продукції)*, грн.		10,4	5,6	5,4	7,13	5,5
Повна собівартість, тис. грн.		1,040	0,996.8	1,841.4	4,413.47	4,988.5
Вартість (без ПДВ), тис. грн.		0,923	2,047	4,006.75	6,703.77	9,82281
Вартість (з ПДВ), тис. грн.		1,107.6	2,4564	4,808.1	8,044.52	1,1787.37
Ціна за од. (без ПДВ)**, грн.		9,23	11,5	11,75	10,83	10,83
Повна собівартість, разом, млн. грн.		0,369.740	2,590.996.8	1,371.601.4	4,332.338.2	0,334.400.5

Примітки. \* Значення в підсумку за період означають середній розмір собівартості одиниці продукції за даний період. \*\* Значення в підсумку за період означають середній розмір ціни за даний період. Розрахувала автор.

## Фінансовий план проекту технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ (сектор безпеки та оборони України)

№ з/п	Показники	Значення показників, млн. грн., роки									
		1 рік	2 рік	3 рік (запуск)	4 рік	5 рік	6 рік	7 рік	1-7 роки	7-10 роки	1-10 роки
1	Обсяг реалізації:										
1.1	- без урахування ПДВ	-	-	18,385.073	19,536.865	23,332.650	29,466.855	29,843.276	90,191.500	22,515.881,2	112,707.381
1.2	- з урахуванням ПДВ	-	-	22,062.087	23,444.238	27,999.180	35,348.226	35,811.931	108,229.800	27,019.057,44	135,248.857,4
2	ПДВ	-	-	3,677.014,6	3,907.373	4,666.530	5,881.371	6,345.076,2	18,038.300	4,503.176,24	22,541.476,24
3	Витрати на виготовлення продукції	0,671.065,48		19,913.214	19,970.110	18,442.040	21.130.650	17,491.921,9	79,456.014	10,969.600	90,425.614
4	ЕВІТДА	-	-	-1,528.141	-0,433.245	4,890.610	8,336.205	12,351.354	10,735.486	11,546.281,2	22,281.767,2
5	Амортизація	-	-	1,263.000	1,263.000	1,263.000	1,263.000	1,263.000	6,315.000	3,789.000	10,104.000
6	ЕВІТ	-	-	-	-	3,627.610	7,073.205	11,088.354	4,420.486	7,757.281.2	12,177.767.2
7	Податок на прибуток	-	-	-	-	0,652.969.8	1,273.176.9	1,995.903.72	0,795.687.48	1,396.310,616	2,191.998.096
8	Чистий прибуток	-	-	-	-	2,974.640.2	5,800.028,1	9,092.450.28	3,624.798.52	6,360.970.58	9,985.769.1
9	Чистий грошовий потік	-	-	-	-	4,237.640.2	7,063.028.1	10,355.450.28	9,939.798.52	10,149.970.58	20,089.769.1

Примітка. Розрахувала автор.

Таблиця 5.30

## Фінансовий план проекту технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ (сектор АЕС України)

№ з/п	Показники	Значення показників, млн. грн., роки							
		1 рік	2 рік	3 рік (запуск)	4 рік	5 рік	1-5 роки	5-10 роки	1-10 роки
1	Обсяг реалізації:								
1.1	- без урахування ПДВ	-	-	0,314.822	2,790.547	1,919.206.75	5,024.575.75	0,508.738.31	5,533.314.06
1.2	- з урахуванням ПДВ	-	-	0,377.786.4	3,348.656.4	2,303.048.1	6,029.490,9	0,610.485.97	6,639.976.87
2	ПДВ	-	-	0,062.964.4	0,558.109.4	0,383.841.35	1,004.915.15	0,101.747.66	1,106.662.81
3	Витрати на виготовлення продукції	0,671.065.48		0,369.740	2,590.996,8	1,371.601,4	4,332.338,2	0,334.400,5	4,666.738,7
4	ЕВІТДА	-	-	-0,054.918	0,199.550,2	0,547.605.35	0,692.237.55	0,174.337.81	0,866.575.36
5	Амортизація	-	-	0,100.000	0,100.000	0,100.000	0,300.000	-	0,300.000
6	ЕВІТ	-	-	-	0,099.550.2	0,447.605.35	0,392.237.55	0,174.337.81	0,566.575.36
7	Податок на прибуток	-	-	-	0,017.919.036	0,080.568.96	0,070.602.75	0,031.380.81	0,101.983,56
8	Чистий прибуток	-	-	-	0,081.631.164	0,367.036.39	0,321.634.79	0,142.957.01	0,464.591.795
9	Чистий грошовий потік	-	-	-	0,181.631.164	0,467.036.387	0,621.634.791	0.142.957.004	0,764.591.795

Примітка. Розрахувала автор.

На основі розроблених фінансових планів для проектів технології засобів індивідуальної ОСЛ дозиметрії ІВ для двох видів секторів – безпеки та оборони України та АЕС України розраховано показники ефективності реалізації цих проектів. Отримані результати для сектору безпеки та оборони України та сектору АЕС України наведено у табл. 5.31–5.32, відповідно.

Таблиця 5.31

Показники реалізації проекту технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ  
(сектор безпеки та оборони України)

№ з/п	Показники, од. вимірювання	Значення показників
1	Інвестиції у проект, млн. грн.	16,122
2	Чиста теперішня вартість проекту (NPV), млн. грн.	1,780.367
3	Ставка дисконтування, %	8,8
4	Період окупності, років	5,21
5	Внутрішня норма дохідності (IRR), %	14,12
6	Індекс прибутковості (PI)	1,11

Примітка. Розрахувала автор.

Таблиця 5.32

Показники реалізації проекту технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ  
(сектор АЕС України)

№ з/п	Показники, од. вимірювання	Значення показників
1	Інвестиції у проект, тис. грн.	538,60
2	Чиста теперішня вартість проекту (NPV), тис. грн.	32,194
3	Ставка дисконтування, %	8,2
4	Період окупності, років	4,15
5	Внутрішня норма дохідності (IRR), %	12,21
6	Індекс прибутковості (PI)	1,154

Примітка. Розрахувала автор.

За проектом технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ для сектору безпеки та оборони України, точка беззбитковості перебуває у межах 48,3 % номінального обсягу виробництва, що підтверджує фінансову стійкість проекту.

Показники фінансового плану проекту технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ для сектору безпеки та оборони України, за попередньо визначених умов інвестування, вказують на доцільність реалізації цього проекту.



За проектом технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ для сектору АЕС України точка беззбитковості перебуває в межах 56,7 % номінального обсягу виробництва, що підтверджує фінансову стійкість проекту.

Показники фінансового плану проекту технології засобів індивідуальної ОСЛ-дозиметрії ІВ для сектору АЕС України за попередньо визначених умов інвестування вказують на доцільність реалізації цього проекту. Розроблені для означених проектів функціональні стратегії, які доцільно застосувати під час трансферу технологій, описано у табл. 5.33.

Таблиця 5.33

Зміст функціональних стратегій, запропонованих для застосування  
у межах трансферу технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ

Політика	Стратегія, період	Фокусування на середніх витратах	Лідерство	Диференціація
		2019–2021 рр.	2022–2024 рр.	2025–2030 рр.
<b>Маркетинг</b>				
Генеральна політика		Проникнення	Експансія	
Політика стосовно продукту		Якість		Інновації
Цінова політика		Агресивна – низькі ціни		Ціна + премія
Асортиментна політика		Асортимент вузький	Асортимент широкий	Асортимент диверсифікований
Політика обслуговування		Тривалі гарантії, пільги		
<b>Виробництво</b>				
Генеральна політика		Економія операційних витрат		Диверсифікація
Розміщення потужностей		Централізоване	Децентралізоване	
Система виробництва		Сконцентрована на процесі	Сконцентрована на продукті	Сконцентрована на процесі
<b>Фінанси</b>				
Генеральна політика		Консервативна	Поміркована	
Політика управління активами		Оптимізація структури та розмірів активів		
Політика управління капіталом		Забезпечення високого рівня фінансової автономії	Підвищення рівня фінансової залежності	
Політика управління грошовими потоками		Збалансування надходжень і видатків, синхронізація грошових потоків у часі		
Інвестиційна політика		Реальні інвестиції переважно у оборотний капітал	Реальні інвестиції в основний та оборотний капітал	Реальні та фінансові інвестиції, участь у капіталі інших підприємств
Політика управління ризиками		Елімінавання ризиків	Прийняття ризиків	

Примітка. Сформувала автор.

Задекларовані стратегічні переваги потрібно підтримувати і за рахунок виваженої політики управління фінансами. На початкових етапах функціонування новоствореного Товариства життєздатним видається консервативний підхід до формування засад фінансової діяльності.

Закріплення позицій лідера на пізніших етапах діяльності дасть змогу Товариству дещо змінити політичні акценти на користь підтримки високого рівня рентабельності активів та власного капіталу за допустимої міри прийняття фінансових ризиків. Крок за кроком за вибраною стратегічною магістраллю спін-оф Львівської політехніки підтримуватиме наявні та формуватиме нові конкурентні переваги.

*Обґрунтування бізнес-форми трансферу технологій.* Беручи за основу рис. 4.26-4.29, проаналізовано можливі бізнес-форми для трансферу технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ. Серед можливих форм реалізації цього проекту найпридатнішою є спін-оф, зокрема у формі Товариства з обмеженою відповідальністю (далі – Товариства).

По-перше, Національний університет «Львівська політехніка» матиме змогу брати безпосередню участь не лише у наданні технології, а й у виробничих та ринкових процесах із нею, що даватиме змогу контролювати технологічні й економічні аспекти, вносити корективи тощо. По-друге, істотно збільшується розмір роялті, які отримують учасники від комерціалізації цієї технології, завдяки меншій кількості посередників.

Статутний капітал Товариства поділено на частки, розмір яких встановлено статутом Товариства. Учасники Товариства відповідають за його зобов'язаннями в обмеженому обсязі: наражаються на ризик збитків у межах їхніх внесків до статутного капіталу. Додаткові вимоги до учасників не ставлять, стягнути з учасників додаткові суми (на відміну від інших видів господарських товариств) не можна.

До статутного капіталу можуть вноситись відчужувані права, що мають грошову оцінку. Відповідно до припису Закону України «Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій» (Закон України, 2006), майнові права на ОПІВ, створені за державні гроші, належать розробнику – організації, яка отримала державне замовлення на виконання наукових досліджень. Враховуючи це, як внесок до статутного фонду новоствореного Товариства можна передавати майнові й немайнові права на ОПІВ,

створені в Національному університеті «Львівська політехніка» – технологію засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ, отриману внаслідок здійснення університетських НДДКР.

Згідно зі ст. 1134 Цивільного кодексу України, внесене учасниками майно, яким вони володіли за правом власності, а також вироблена у результаті спільної діяльності продукція та одержані від такої діяльності плоди і доходи є спільною частковою власністю учасників, якщо інше не встановлено договором простого товариства або законом.

Для майнових вкладів учасників Товариства, а також майна, яке буде створено (придбано) внаслідок їхньої спільної діяльності, встановлюється правовий режим спільної часткової власності. У праві власності на спільне майно кожен з учасників має частку, розмір якої відповідає розміру його вкладу, якщо інше не передбачено договором.

Поділ майна, що є у спільній частковій власності учасників простого товариства, і спільних прав вимоги, які виникли в них, здійснюється в порядку, встановленому Цивільним кодексом України. Вкладом до спільної діяльності вважається все те, що учасник вносить у спільну діяльність (спільне майно), зокрема грошові кошти, інше майно, професійні та інші знання, навички та вміння, а також ділова репутація та ділові зв'язки (ст. 1133 Цивільного кодексу України).

Ділова репутація та ділові зв'язки можуть бути внеском, якщо їх визнано нематеріальним активом підприємства відповідно до ПБО 8, тобто ідентифіковані, за умови, що такі нематеріальні активи утримує підприємство з метою використання їх у господарській діяльності більше ніж один рік, існує ймовірність одержання від їх використання майбутніх економічних вигод, вартість таких активів достовірно визначено та їх введено в господарський оборот відповідно до Порядку № 732.

Розглянуто такі можливі варіанти створення Товариства:

- *два засновники*: Національний університет «Львівська політехніка» та Інститут радіаційного захисту АТН України;
- *один засновник* – Національний університет «Львівська політехніка».

В обох випадках для організації виробництва на основі технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ планується залучити суб'єктів господарювання – партнерів – НВП

«Карат» корпорації «Електрон» та НВП «Спаринг-Віст-Центр», з огляду на спеціалізацію даних суб'єктів. Зокрема, виробництво детекторів відбуватиметься на виробничих потужностях НВП «Карат» корпорації «Електрон», зчитувачів – НВП «Спаринг-Віст-Центр».

Через мережу збуту останнього частково може відбуватися продаж дозиметричних систем. Сервіс з надання дозиметричних послуг в Україні надаватиме Інститут радіаційного захисту АТН України.

Схему реалізації трансферу технологій на засадах створення спін-офу від Національного університету «Львівська політехніка» наведено на рис. 5.8.

У технологічно провідних країнах світу роялті розподіляють переважно рівними частками між означеними суб'єктами. Поширена ситуація, коли розробник отримує роялті у розмірі 25–50 %.

Запропоновану на підставі попередніх розрахунків прогнозу схему сплати і розміри роялті наведено на рис. 5.9.

Поки що законодавчо не встановлено співвідношення розподілу роялті між учасниками спін-офу. Основними претендентами на отримання роялті з боку Національного університету «Львівська політехніка» є автори технології та структурний підрозділ, де вони працюють, а також сам університет.

Діяльність учасників у межах Товариства потребує чіткої організації, тому зобов'язання строго організаційні (регламентовані укладеними договорами тощо). Співпраця із НВП «Карат» корпорації «Електрон» та НВП «Спаринг-Віст-Центр» відбуватиметься на підставі укладення договору про надання посередницьких послуг, а також низки договорів щодо виконання тих чи інших конкретних технологічних завдань (зокрема, договір на створення (передавання) науково-технічної продукції тощо).

Товариство провадить свою діяльність на підставі відповідних договорів між учасниками.

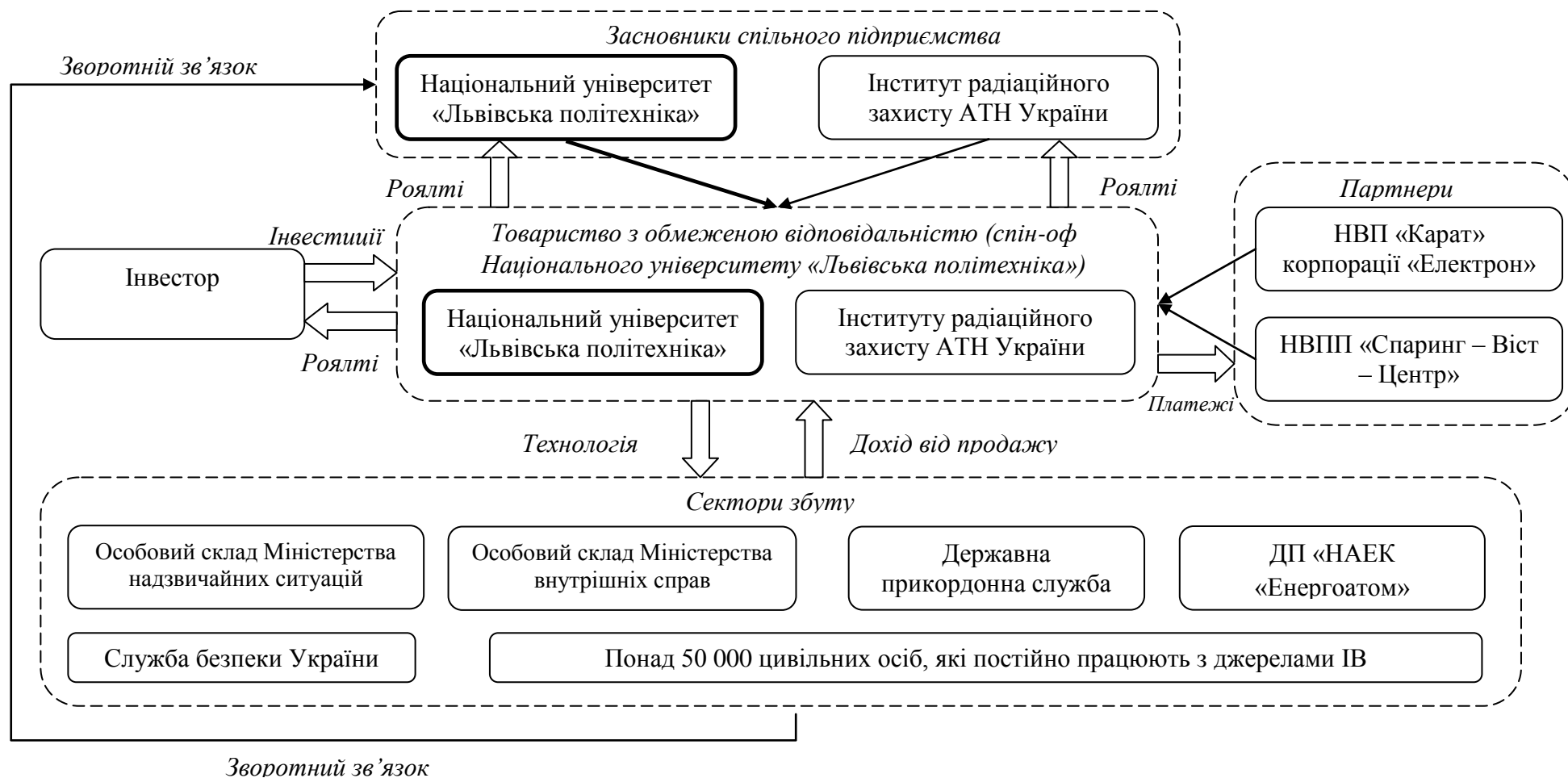


Рис. 5.8. Трансфер технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ на засадах створення спін-офу Національним університетом «Львівська політехніка»

Примітка: виділеними лініями позначено головного учасника спін-офу, пунктирними лініями об'єднано структурно-логічні складові схеми трансферу технологій. Сформувала автор.

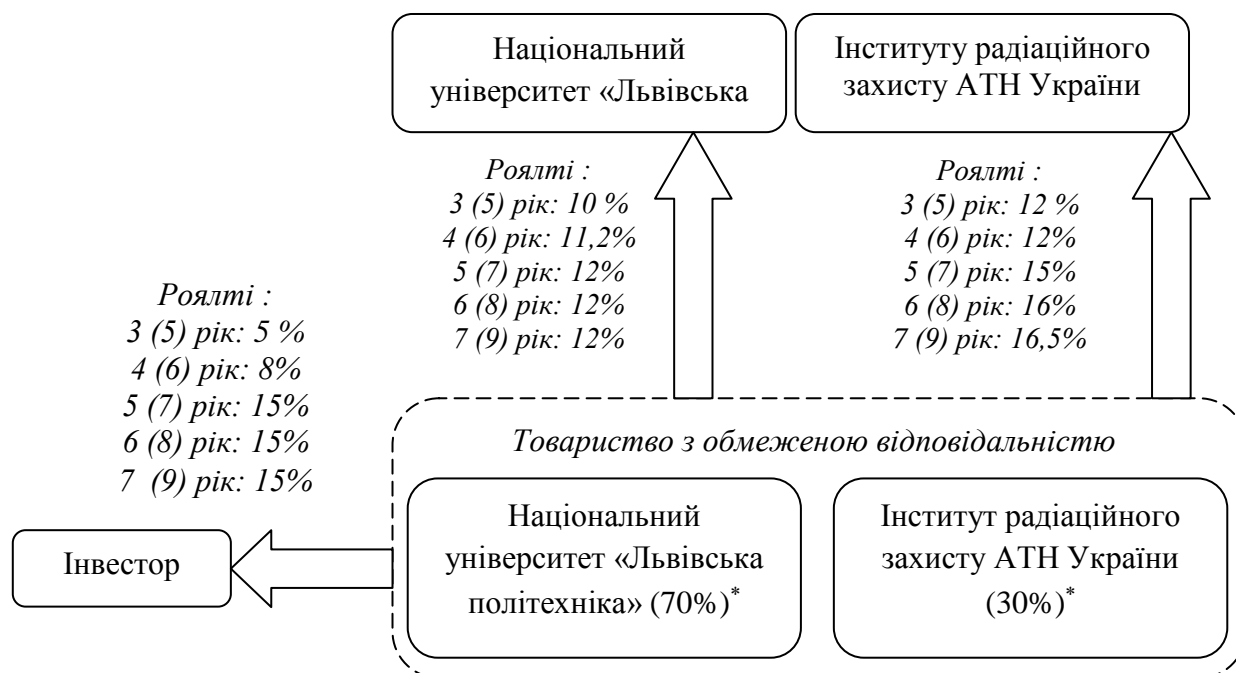


Рис. 5.9. Розподіл і розміри роялті між учасниками проекту трансферу технологій, за роками (сектор безпеки та оборони України)

Примітки. Розмір частки в статутному капіталі ТзОВ. Сформувала автор.

Засадничі аспекти провадження Товариством діяльності з виробництва і комерціалізації технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ такі:

- зміст та обсяг робіт щодо технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ визначають за узгодженням Національного університету «Львівська політехніка» та Інституту радіаційного захисту АТН України, що становить невід’ємну частину укладеного між ними договору; взаємні права та обов’язки учасників опосередковані необхідністю досягнення загальної мети;

- діяльність з виробництва, комерціалізації тощо технології засобів індивідуальної ОСЛ-дозиметрії ІВ здійснюється відповідно до узгоджених сторонами ТЗ, технічних, наукових і економічних та інших вимог; термін робіт визначається календарним планом;

- у разі неминучого одержання негативного результату або встановлення факту недоцільності подальшого здійснення Товариством своєї діяльності учасник (учасники) мають право призупинити її;

- усі надходження від комерціалізації технології (зокрема, роялті) розподіляють між учасниками згідно із встановленим у договорі порядком;

– типом взаємовідносин учасників Товариства є «стратегічна співпраця неконкурентів».

Інформацію про напрямки діяльності НВП «Карат» корпорації «Електрон» та НВП «Спаринг-Віст-Центр» з позицій їхніх компетентнісних переваг щодо означеної діяльності наведено в табл. П.1 додатку П.

*Формування цінової політики ринкового лончу технології.*

*Цінова політика спін-оффу.* Аналіз ринку та потенціалу конкурентоспроможності технології вказує на те, що для успішної комерціалізації означеної технології доцільно змінювати стратегію діяльності, використовуючи наявні та формуючи нові конкурентні переваги.

Тип взаємовідносин з клієнтами – «персональна підтримка» (табл. 5.34).

Таблиця 5.34

Концепція забезпечення конкурентних переваг на період реалізації проекту технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ

2019-2021 рр.	2022-2024 рр.
<i>Генеральна стратегія</i>	
Фокусування на середніх витратах	Лідерство у дотриманні доступних цін, високої якості послуг та сервісу їх надання
<i>Генеральна політика</i>	
Економія операційних витрат	
<i>Стратегічна ціль</i> – зниження собівартості послуг, підвищення якості сервісу обслуговування клієнтів	
<i>Економічний механізм досягнення цілі</i>	
Економія витрат на заробітну плату, покращення обслуговування систем зчитування, зниження загальногосподарських витрат	Економія матеріальних витрат, дотримання високої якості надання послуг, підвищення рівня обслуговування клієнта

Примітки. Сформувала автор.

Стратегічна магістраль на період до 2030 р. має об'єднувати такі стратегії: зосередження на середніх витратах – 2019–2021 рр.; лідерство у зниженні цін – 2022–2024 рр.; диференціація – 2025–2030 рр.

Нарощування потужностей за рахунок послуг з обслуговування дозиметрів даватиме змогу працювати на вищому технічному та технологічному рівні, а отже, забезпечити базу для переходу до стратегії диференціації, метою якої є інноваційне

оновлення продукції проекту. Тип взаємовідносин з клієнтами – «персональна підтримка».

Задекларовані стратегічні переваги потрібно підтримувати і за рахунок виваженої політики управління фінансами. На початкових етапах функціонування новоствореного Товариства життєздатним видається консервативний підхід до формування засад фінансової діяльності.

Закріплення позицій лідера на пізніших етапах діяльності дасть змогу Товариству дещо змінити політичні акценти на користь підтримки високого рівня рентабельності активів та власного капіталу за допустимої міри прийняття фінансових ризиків. Поступово, за вибраною стратегічною магістраллю спін-оф Львівської політехніки підтримуватиме наявні та формуватиме нові конкурентні переваги.

Основою конкурентних переваг Товариства стануть належний рівень якості (відповідність послуг, що надаються, вимогам європейських стандартів серії ISO) та помірні ціни. Агресивна цінова політика сприятиме ефективному проникненню на ринок України, а висока якість послуг – закріпленню стратегічних переваг.

За цим блоком рівень готовності технології засобів дозиметрії ІВ перебуває на восьмому етапі (*«Врахування факторів невизначеності під час трансферу технологій»*).

#### *Блок «оцінювання ризиковості технології»*

Під час оцінювання ризиковості технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ розглянуто ризики (ступінь їхнього впливу), що можуть виникати під час реалізації проекту з трансферу цієї технології. Зазначимо, що такі етапи цього блока, як *«оцінювання ризиків, притаманних розробленню технології»* (перший етап), *«оцінювання ринкового ризику»* (другий етап), *«оцінювання ризику успішного завершення НДДКР»* (третій етап) та *«оцінювання ризику недостатності ресурсного забезпечення розроблення технології»* (четвертий етап) оцінені для цієї технології.

*Оцінювання патентного ризику.* За результатами другого етапу *«Науково-дослідна робота»* у межах блока *«оцінювання технологічної готовності технології»*, який оцінений для цієї технології та для якого апріорною умовою є володіння інформацією



про видані патенти у царині дозиметрії, розробники технології мають інформацію щодо можливих патентних ризиків.

*Оцінювання ризику неможливості сертифікування технології.* Для стандартизації та сертифікування технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ після отримання відповідних прототипів за цією технологією заплановано використати виробничі потужності (лабораторію, у якій проводять стандартизацію та сертифікування) НВП «Спаринг–Віст–Центр», який є одним з партнерів Національного університету «Львівська політехніка» з реалізації цього проекту.

Наступні етапи блока (сьомий етап – *«оцінювання ризику неефективного масштабування»* та восьмий етап *«встановлення загроз щодо трансферу технології»*) запропоновано попередньо розглянути комплексно, зокрема скористатися експертним методом, що схвалила 1994 р. Комісія Європейського співтовариства, описаним у (Council Directive, 1996; Directive of the European Parliament and of the Council, 2007; EU Risk Assessment and Mapping, 2010). Результати оцінювання наведено у табл. 5.35–5.38.

Таблиця 5.35

Оцінювання фінансово-економічних ризиків за проектом технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ

Види ризику	Негативний вплив на прибуток	Наявність ризиків у проекті	Експертна оцінка
Нестійкий попит на продукцію	Зниження попиту зі зростанням цін	ні	+0,1
Поява альтернативної продукції	Зниження попиту	ні	+0,1
Зниження цін конкурентами	Зниження ціни	ні	+0,1
– внутрішній ринок – зовнішній ринок		так	–0,1
Збільшення обсягів і темпів виробництва у конкурентів	Зменшення обсягів продажу чи зниження ціни	ні	+0,1
– внутрішній ринок – зовнішній ринок		так	–0,1
Неплатоспроможність споживачів	Зниження обсягів продажу, зменшення прибутку	ні	+0,1
– внутрішній ринок – зовнішній ринок		ні	+0,1
Підвищення цін на матеріали, відсутність альтернатив	Зниження прибутку через зростання цін	ні	+0,1
Залежність від постачальників, відсутність альтернатив	Зниження прибутку через зростання цін	так	–0,15
Нестійкий фінансовий стан спін-офу	Зниження прибутку	так	–0,15
<i>Сумарна експертна оцінка</i>			$R_1 = +0,2$

Примітки. Сформувала автор.

## Оцінювання соціальних ризиків за проектом технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ

Види ризику	Негативний вплив на прибуток	Наявність ризиків у проєкті	Експертна оцінка
Труднощі з набором кваліфікованої робочої сили	Збільшення витрат на комплектування і підготовку персоналу	ні	+0,1
Відносини із місцевою владою	Додаткові витрати на виконання її вимог	так	-0,1
Недостатній рівень зарплати	Плинність кадрів, зниження продуктивності	ні	+0,25
<i>Сумарна експертна оцінка</i>			R <sub>2</sub> = + 0,25

Примітки. Сформувала автор.

Таблиця 5.37

## Оцінювання технічних ризиків за проектом технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ

Види ризику	Негативний вплив на прибуток	Наявність ризиків в проєкті	Експертна оцінка
Нестабільність якості матеріалів	Зменшення обсягів надання послуг через переналадження устаткування, погіршення якості	ні	+0,1
Новизна технологій	Збільшення витрат на освоєння, зниження обсягів виробництва	ні	+0,1
Недостатня надійність технологій	Збільшення аварійності, нестабільність виробничого процесу	ні	+0,1
Відсутність резерву потужностей	Нерівномірність покриття попиту, утрати виробництва через аварії	так	-0,1
<i>Сумарна експертна оцінка</i>			R <sub>3</sub> = + 0,2

Примітки. Сформувала автор.

Таблиця 5.38

## Оцінювання екологічних ризиків за проектом технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ

Види ризику	Негативний вплив на прибуток	Наявність ризиків в проєкті	Експертна оцінка
Викиди в атмосферу і скидання у воду	Витрати на очисні спорудження	ні	+ 0,1
Шкідливість виробництва	Зростання експлуатаційних витрат	ні	+ 0,1
Складування відходів	Підвищення собівартості	ні	+ 0,1
<i>Сумарна експертна оцінка</i>			R <sub>4</sub> = + 0,3

Примітки. Сформувала автор.

Сумарна експертна оцінка ризиків за проектом технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ:

$$R_{заг} = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 = (+0,2) + (+0,25) + (+0,2) + (+0,3) = + 0,95.$$

З результатів експертного оцінювання ризиків видно, що бізнес-діяльність з трансферу технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ характеризується достатнім рівнем стійкості до прогнозованих ризиків.

За даним блоком, рівень готовності технології засобів індивідуальної дозиметрії ІВ перебуває на п'ятому етапі.

Для визначення інтегрального показника рівня готовності технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ використано формально-математичний метод побудови багатокутника готовності технології до трансферу, розроблений у попередньому розділі (рис. 5.10).

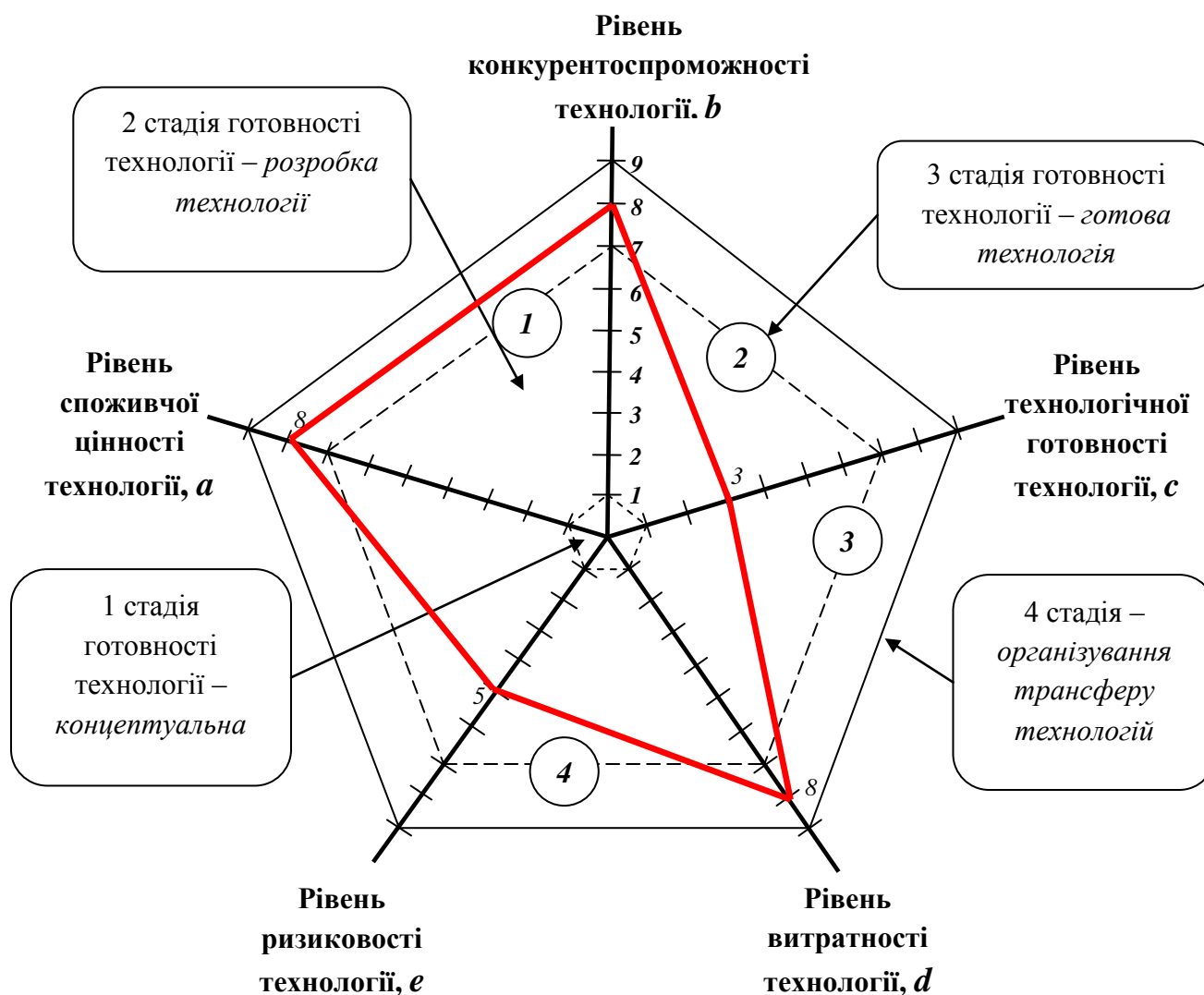


Рис. 5.10. Багатокутник встановлення рівня готовності технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ до трансферу

Примітки. **1** – нумерація трикутників, що складають багатокутник. Розробка автора.

Розрахунок площі багатокутника, сформованого на схемі (рис. 5.10), та інтерпретацію даних подано у табл. 5.39.

Таблиця 5.39

Визначення стадії готовності технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ за допомогою методу геометричної побудови (багатокутників)

Значення сторін трикутників (етапи)	Розрахунок інтегрального показника рівня готовності технології	Висновок
$a=8; b=8; c=3; d=8; e=5.$	$S_{\text{дозим}} = \frac{1}{2} \times (8 \times 8 + 8 \times 3 + 8 \times 5 + 5 \times 8 + 8 \times 8) \times \sin 72^\circ = 83,188$	$2,165 > 83,138 > 106,085 \rightarrow$ <i>2 Стадія готовності технології – розвиток технології</i>

Примітка. Розрахувала автор.

Отриманий результат 83,138 потрапляє у межі значень другої стадії готовності технології – стадії розвитку. Водночас значення інтегрального показника, очевидно, більше тяжіє до третьої стадії – готової технології, що зумовлено високими значеннями показників з блоків *«оцінювання споживчої цінності технології»*, *«оцінювання конкурентоспроможності технології»* та *«оцінювання витратності технології»*, тобто таких показників, які порівняно легко оцінювати і прогнозувати ще на етапі проведення НДДКР.

Одержаний інтегральний показник коригуватиметься й уточнюватиметься під час подальшого розроблення технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ.

## Висновки за розділом 5

1. З метою підтвердження релевантності результатів оцінювання рівня готовності технологій до трансферу, у дисертації розроблено метод оцінювання придатності технологій до трансферу на засадах теорії надійності ієрархічно розгалужених систем, що містить такий інструментарій: розгалужену твірну функцію; рекурентний вираз для обчислення розподілу ймовірностей кількості вихідних працюючих елементів системи; математичне сподівання кількості вихідних працюючих елементів для системи оцінювання рівня готовності технології до трансферу. Запропонований метод оцінювання придатності технологій до трансферу з університетів

у бізнес-середовище базується на поліаспектності трансферу технологій, систематизує та уточнює елементи трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, описує взаємовплив його категорій.

2. За допомогою пакету статистичного програмного забезпечення Statistica 16.21 здійснено обчислення рівня готовності технології до трансферу, за якими показник математичного сподівання готовності технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ до трансферу становить 81,60 %. Отриманий показник свідчить про високий рівень готовності технології до трансферу. Найбільш опрацьованими сторонами технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ, відповідно до запропонованої моделі, є «споживча цінність» та «конкурентоспроможність». Найслабшою стороною є «технологічна готовність», адже на цей час дана технологія перебуває на одному з етапів НДДКР. Адекватність одержаного показника підтверджується і результатами, отриманими за допомогою застосування графічного методу побудови за моделлю оцінювання готовності технологій до трансферу.

3. Запропоновані у дисертаційній роботі положення щодо оцінювання готовності технології до трансферу апробовано на технології засобів індивідуальної пасивної ОСЛ-дозиметрії іонізуючого випромінювання (ІВ), розробленій у Національному університеті «Львівська політехніка». На підставі цього встановлено первинну вартісну оцінку технології засобів індивідуальної пасивної ОСЛ-дозиметрії ІВ, яка становить 667,519 тис. грн. Рівень готовності даної технології до трансферу визначено на підставі дослідження двох обраних цільових секторів – безпеки та оборони України та АЕС України.

4. Визначення інтегрального показника рівня готовності технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ до трансферу за показало результат 83,138, який потрапляє в рамки меж другої стадії готовності технології – стадії розвитку. Водночас, значення інтегрального показника, очевидно, більше тяжіє до третьої стадії – готової технології, що обумовлене високими значеннями показників з блоків «оцінювання споживчої цінності технології», «оцінювання конкурентоспроможності технології» та «оцінювання витратності технології», тобто таких показників, які можливо оцінювати і прогнозувати ще на етапі проведення НДДКР.

5. За проектом технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ для сектора безпеки та оборони України, точка безбитковості перебуває в межах 48,3 % номінального обсягу виробництва, для сектора АЕС України, точка безбитковості перебуває в межах 56,7%, що підтверджує фінансову стійкість обох проектів.

6. Розроблено порядок реалізації трансферу технологій на засадах створення спін-оффу від Національного університету «Львівська політехніка» та запропонований варіант розмірів й оплат роялті.

Наукові результати, висвітлені в розділі 5, опубліковано в працях автора: (Мрихіна, 2018a; Мрихіна, 2015i; Мрихіна, 2014d; Мрихіна, 2013c; Мрихіна, 2011a; Іванова, 2009e; Іванова, 2009h; Іванова, 2009k; Іванова, 2009l; Іванова, 2009m; Іванова, 2008b; Іванова, 2008c; Іванова, 2007a; Mrykhina, 2018a; Mrykhina, 2018b; Mrykhina, 2018d; Mrykhina, 2017b; Mrykhina, 2014c; Mrykhina, 2014e; Mrykhina, 2013b).

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі обґрунтовано нове вирішення науково-прикладної проблеми розроблення концептуальних, методологічних та методико-прикладних засад трансферу технологій у системі стратегічного розвитку університетів. Результати дослідження дають підстави зробити такі висновки.

1. Понятійно-категорійний апарат щодо трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, удосконалений на засадах системного підходу, дав змогу розглядати трансфер технологій як галузь теорії управління і як процес передавання технологій, розроблених в університеті і/або з використанням його ресурсів, іншим суб'єктам господарювання для освоєння та/або застосування. Удосконалений апарат покликаний допомагати фахівцям предметної сфери обґрунтовувати методологічне забезпечення трансферу технологій, зосередити увагу керівників різних рівнів управління освітньої та наукової сфери на особливостях, які характерні для університетів у системі УВБ, сприятиме формуванню практичних рекомендацій щодо трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище.
2. Теоретичні засади взаємовпливу ринкових ефектів від трансферу технологій, розвинені шляхом обґрунтування інтегрального характеру взаємозв'язку теоретичних підґрунть технологічного розвитку на підставі ланцюга генерування знань, стали основою розроблення теоретико-методологічних засад сучасного трансферу технологій. Застосування означених засад сприятиме підвищенню рівня обґрунтованості управління трансфером технологій у системах стратегічного розвитку університетів їх керівниками, менеджерами інституційного рівня тощо.
3. Концепція розвитку технологій, розвинена на засадах ланцюгів перетворення знань, пояснює вплив нематеріальної складової технології (знання) на її матеріальну складову, який зумовлює створення додаткової цінності. Внаслідок цього технологія може зазнавати дії ринкових ефектів або сама генерувати такі ефекти. Розуміння цієї концепції дає змогу менеджерам, аналітикам, фахівцям ЦТТ підвищити рівень ефективності трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище.
4. Програмна модель трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище,

удосконалена на засадах системного підходу, сформована на основі інтегрального взаємозв'язку методологічних засад, прикладного вираження та факторів невизначеності трансферу технологій. Програмна модель сприяє системності провадження трансферу технологій та розумінню структурно-логічних зв'язків між його головними складовими. Ця модель дає змогу фахівцям ЦТТ або аналогічних суб'єктів господарювання використовувати систематизовану сукупність необхідних елементів під час планування й оцінювання бізнес-процесів з трансферу технологій у системах стратегічного розвитку університетів.

5. Концептуальний підхід до розуміння компоненти «університет» як складової підсистеми освіти НІС уможливив з'ясування фрактального характеру взаємодії між її складовими та виділення у компоненті «університет» підсистем-фракталів другого порядку – освіти, НДДКР, інновацій, адміністративну та виробничу. Означений підхід доцільно застосовувати керівникам інституційного рівня управління для ідентифікування взаємозв'язків та закономірностей щодо трансферу технологій у системах стратегічного розвитку університетів, а також з метою зниження рівня невизначеності під час планування трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище.

6. Концептуальна модель системи стратегічного розвитку університету, удосконалена за компонентним принципом комплектування складових, об'єднаних структурно-функціональним зв'язком, що відображають повний цикл планування стратегічного розвитку, сприятиме зосередженню уваги керівників університетів на трансфері технологій як одній із засадничих компонент під час формування стратегій розвитку університетів, відповідно до сучасної парадигми трансферу технологій. Модель важлива з позицій підвищення ефективності провадження трансферу технологій у системі УВБ.

7. Положення щодо реалізації трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, що враховують переваги німецько-американських моделей функціонування університетів в експлікаціях із моделями взаємодії у системі УВБ, дають змогу керівникам інституційного рівня розуміти евольвентну природу трансферу технологій, на основі чого прогнозувати варіативність і повторюваність окремих ознак трансферу технологій у системах стратегічного розвитку університетів, обґрунтувати вплив



учасників ринку на реалізацію трансферу технологій тощо.

8. Парадигмальні засади трансферу технологій, розвинуті в дисертації, ґрунтуються на розумінні технології як особливого товару, що містить знання – нематеріальну складову, яка, активізуючи ринкові ефекти, передається разом із уречевленим товаром-технологією на подальші рівні його вираження. У такий спосіб відбувається розвиток технологій на засадах ланцюгів перетворення знань. Цінність описаної парадигми полягає в актуалізації академічного підприємництва, базованого на трансфері технологій, як одного з головних факторів розвитку сучасної економіки. Це дає змогу як керівникам університетів, так й іншим суб'єктам – учасникам трансферу технологій зрозуміти його особливості в умовах сьогодення, формувати ефективні системи стратегічного розвитку університетів з урахуванням сучасної ролі трансферу технологій.

9. Чинну модель трансферу технологій «зміни ролей» удосконалено обґрунтуванням моделі «трансферу технологій на засадах створення підприємств», що відповідає «потрійній спіралі» взаємодії УВБ, концепції «технологічного прощтовхування / ринкового притягування», передбачає системний підхід до трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище. Таку модель доцільно враховувати керівникам інституційного рівня управління під час формування програм, проектів з трансферу технологій у межах стратегічного розвитку університетів.

10. Модель оцінювання рівня готовності технологій до трансферу з університетів у бізнес-середовище, що ґрунтується на п'яти складових оцінювання технології (споживча цінність, конкурентоспроможність, технологічна готовність, витратність, ризиковість), розроблена в дисертації, характеризується теоретико-методичними та прикладними підходами до її реалізації. Для цієї моделі запропоновано інструментарій, оснований на інтегральних показниках, які визначають рівень готовності технологій до трансферу та забезпечують графічну і формалізовану інтерпретацію результатів оцінювання, агрегують міждисциплінарні аспекти оцінювання технологій. Модель рекомендовано застосовувати фахівцям предметної сфери під час порівняння інвестиційних проектів, прийняття рішення щодо зарахування технологій до активів суб'єкта господарювання (зокрема, під час створення університетами інноваційних структур), виборі сценаріїв комерціалізації технології тощо.

11. Удосконалений механізм вибору структурно-функціональної моделі трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище (ґрунтується на продажу університетом ліцензій на технології, створенні компаній типу «спін», трансфері технологій у формі стартапів, укладанні договору про спільну діяльність з/без створення юридичної особи, науково-технічному співробітництві та враховує співвідношення рівня споживчої цінності та технологічної готовності технології) даватиме змогу керівникам університетів, фахівцям ЦТТ при університетах, технологічним брокерам та іншим спеціалістам у предметній сфері встановлювати варіанти трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, визначати сценарії фінансування у разі вибору тієї чи іншої моделі трансферу технологій, оцінювати стратегію ринкового розвитку технологій тощо.

12. Метод оцінювання трансферопридатності технологій на засадах теорії надійності ієрархічно розгалужених систем, що ґрунтується на застосуванні розгалуженої твірної функції та рекурентного виразу для обчислення розподілу ймовірностей кількості вихідних елементів системи, математичного сподівання кількості вихідних елементів для системи оцінювання рівня готовності технології до трансферу, спрямований на підвищення рівня точності інтегрального показника готовності технології до трансферу, пропонується до використання керівниками університетів, менеджерами та аналітиками. Метод сприяє розробленню низки додаткових уточнювальних параметрів для оцінювання технологій у межах наведеної системи.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алексеев, И. и Мазур, А., 2012. *Формирование фонда научно-технической подготовки производства*. «БІЗНЕС ІНФОРМ», № 12, с. 172-176.
2. Аналітична довідка: стан розвитку науки і техніки, результати наукової, науково-технічної, інноваційної діяльності, трансферу технологій за 2015 рік, 2016. К.: МОН України, УкрІНТЕІ.
3. Андрощук, Г. О. та Давимука, С. А., 2014. *Інтелектуальна власність у науково-технічній сфері: методи та принципи вартісної оцінки*. К.: Парламентське видавництво.
4. Артамонова, Н., 2009. *Інформаційне забезпечення трансферу медичних технологій як сучасний комунікаційний механізм інноваційної діяльності*, [online] Доступно: <[file:///C:/Users/User/Downloads/bdi\\_2009\\_3\\_6.pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/bdi_2009_3_6.pdf)> [Дата звернення 21 Жовтень 2017].
5. Бахрушин, В., 2017. *Місія університетів у світі: історія та сучасність*, [online] Доступно: <<http://www.osvita.org.ua/articles/1847.html>> [Дата звернення 25 Жовтень 2017].
6. Бернал, Дж., 1956. *Наука в истории общества*, [online] Доступно: <[http://www.gumer.info/bogoslov\\_Buks/Philos/bern\\_naukist](http://www.gumer.info/bogoslov_Buks/Philos/bern_naukist)> [Дата звернення 31 Грудень 2017]
7. Білоус, О. Ю., 2015. Державне регулювання в сфері трансферу знань та технологій як чинник інноваційного розвитку економіки України. *Вісник соціально-економічних досліджень*, № 57, с. 100–107.
8. Білоус-Сергєєва, С. А., 2010. Комерціалізація інтелектуального продукту через трансфер технологій. *Проблемы развития внешнеэкономических связей и привлечения иностранных инвестиций: региональный аспект*, с. 200–202.
9. Бобало, Ю. Я. ред., 2013. *Збірник нормативних документів Національного університету «Львівська політехніка»*. Львів: Видавництво Львівської політехніки.
10. Бутенко, Д. С. та Ткачук, І. І. 2015. Трансфер інноваційних технологій: сутність і значення для сучасної економіки України. *Глобальні та національні проблеми економіки*, вип. 3, с. 232–235.

11. Бутнік-Сіверський, С. Ф., Ревуцький, С. Ф., Орлюк, О. П. та ін., 2006. *Економіко-правові проблеми в сфері інтелектуальної власності*. К.: НДІ інтелектуальної власності АПрН України.
12. Вавилов, С. И. ред., 1946. *Большая советская энциклопедия*, Т. 54. М.: ОГИЗ СССР.
13. Вільна енциклопедія «Вікіпедія». *Технологічний устрій. Технологічність*, [online] (Останнє оновлення 05 Грудень 2012 р.) Доступно: <[https://uk.wikipedia.org/wiki/Технологічний\\_устрій](https://uk.wikipedia.org/wiki/Технологічний_устрій)> [Дата звернення 31 Грудень 2017].
14. Гальків Л. І., 2014. Загальні витрати на освіту в Україні та їх роль у формуванні інноваційного потенціалу. *Науковий вісник Буковинського державного фінансово-економічного університету. Економічні науки*, вип. 27, с. 299-303.
15. Господарський кодекс України від 16.01.2003 р. № 436-IV, [online] (Останнє оновлення 08 Грудень 2016 р.) Доступно: <<http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/436-15>> [Дата звернення 29 Березень 2017]
16. Грабовецький, В. Є., 2013. *Виробничі функції: теорія, побудова, використання в управлінні виробництвом*. Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця.
17. Давидюк, О. М., 2010. *Технологія як об'єкт господарсько-правового регулювання*. Харків: ФІНН.
18. Денисюк, В. А., 2006. Комерціалізація результатів науково-дослідних робіт: проблеми і перспективи. *Вісник НАН України*, № 5, С. 39–53.
19. Державна служба статистики, 2017 [online] (Останнє оновлення 02 Листопад 2017 р.) Доступно: <[http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2005/ni/ind\\_rik/ind\\_u/2002.html](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2005/ni/ind_rik/ind_u/2002.html)> [Дата звернення 31 Січень 2018]
20. Державна служба статистики України: 2005–2017 рр. [online] (Останнє оновлення 02 Листопад 2017 р.) Доступно: <<http://www.ukrstat.gov.ua>> [Дата звернення 31 Січень 2018].
21. Державна служба статистики України, 2005–2017 рр. *Наукові кадри та кількість організацій*. [online] Доступно: <[http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2005/osv\\_rik/osv\\_u/vuz\\_u.html](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2005/osv_rik/osv_u/vuz_u.html)> [Дата звернення 31 Грудень 2017]
22. Державна служба статистики України, 2015. Створення та використання передових технологій та об'єктів права інтелектуальної власності на підприємствах України,

[online] Доступно: <[https://ukrstat.org/uk/metaopus/2014/0115003\\_2014.htm](https://ukrstat.org/uk/metaopus/2014/0115003_2014.htm)> [Дата звернення 31 Січень 2018].

23. Державна служба статистики України, 2017. Наукова та інноваційна діяльність України, [online] Доступно: <[https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat\\_u/publnauka\\_u.htm](https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/publnauka_u.htm)> [Дата звернення 31 Січень 2018].

24. Державний стандарт України, 2001. ДСТУ 3974-2000 Система розроблення та поставлення продукції на виробництво. К.: Держстандарт України.

25. Департамент інвестиційної та інноваційної діяльності Міністерства економічного розвитку і торгівлі, 2006. *Методика визначення економічної ефективності витрат на наукові дослідження і розробки та їх впровадження у виробництво*, [online] Доступно: <<http://www.me.gov.ua/Documents/List?lang=uk-UA&tag=MethodichniRekomendatsii&pageNumber=3>> [Дата звернення 31 Грудень 2017].

26. Дикий, О. В., 2009. Конвергенція маркетингу та стратегії підприємства в умовах глобалізації бізнесу. *Актуальні проблеми міжнародних відносин*, 84 (II), с. 268–273.

27. Дихтиль, Е. и др., 1996. *Практический маркетинг*. Пер. с нем. А. М. Макарова, под ред. И. С. Манько. М.: ИНФРА-М.

28. Дзюра, О. В. ред., 2005. *Науково-практичний коментар Цивільного кодексу України*, II том. К.: Юрінком Інтер.

29. Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара, 2017, [online] Доступно: <[http://www.dnu.dp.ua/view/statut\\_universitetu](http://www.dnu.dp.ua/view/statut_universitetu)> [Дата звернення 25 Жовтень 2017].

30. Довбенко, В. І., 2013. Роль потенціалу трансферу знань і технологій в інноваційному процесі. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення та проблеми розвитку*, № 776, с. 254–264.

31. Егертсон, Р., 2001. *Проблемы и институты*. СПб.: Питер.

32. Жилінська, Л. О., 2007. Сутність і принципи стратегічного планування. *Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво*, № 3, с. 79–83.

33. Жураковська, М. Б., 2012. *Економічне оцінювання та розвиток взаємодії в системі «Підприємство – Центр трансферу технологій»*. Кандидат економічних наук. Національний університет «Львівська політехніка».

34. Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-VII, [online] (Останнє оновлення 05 Березень 2017 р.) Доступно: <<http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>> [Дата звернення 31 Грудень 2017].
35. Закон України «Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій» від 14.09.2006 р. № 143-V, [online] (Останнє оновлення 21 Січень 2018 р.) Доступно: <<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/143-16>> [Дата звернення 21 Січень 2015].
36. Закон України «Про інноваційну діяльність» від 04.07.2002 р. № 40-IV, [online] (Останнє оновлення 05 Грудень 2012 р.) Доступно: <<http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/40-15>> [Дата звернення 21 Січень 2018].
37. Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність» від 26.11.2015 р. № 848-VIII, [online] (Останнє оновлення 01 Січень 2017 р.) Доступно: <<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/848-19>> [Дата звернення 31 Грудень 2017].
38. Закон України «Про наукову і науково-технічну експертизу» від 10.02.1995 р. № 51/95-ВР, [online] (Останнє оновлення 05 Грудень 2012 р.) Доступно: <<http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/51/95-вр>> [Дата звернення 31 Грудень 2017].
39. Закон України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні від 08.09.2011 р. № 3715-VI, [online] (Останнє оновлення 05 Грудень 2012 р.) Доступно: <<http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр>> [Дата звернення 31 Грудень 2017].
40. Іванова, О. Б. та Жураковська, М. Б., 2010а. Проблеми оцінювання вартості інноваційних технологій. В: *Сучасні інформаційні технології в економіці та управлінні підприємствами, програмами та проектами: VIII Міжнародна науково-практична конференція*. Алушта, Україна, 20–26 Вересень 2010. Харків: Видавництво Національного аерокосмічного університету ім. Жуковського «Харківський авіаційний інститут».
41. Іванова, О. Б. та Жураковська, М. Б., 2010б. Особливості функціонування бізнес-ангелів в Україні. В: *Економічний і соціальний розвиток України в XXI столітті: національна ідентичність та тенденції глобалізації: VII Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених*. Тернопіль, Україна, 21–23 Лютий 2010. Тернопіль: Видавництво ТНЕУ «Економічна думка».
42. Іванова, О. Б., 2010с. Проблеми методичного забезпечення трансферу технологій в

Україні. В: *Науково-технічний розвиток: економіка, технології, управління: IX Міжнародна науково-практична конференція*. Київ, Україна, 21–24 Квітень 2010. Київ: Видавництво НТУУ «КПІ».

43. Іванова, О. Б., 2010d. Проблеми методичного забезпечення трансферу технологій. В: *Проблеми і перспективи інноваційного розвитку економіки України: Міжнародна науково-практична конференція*. Дніпропетровськ, Україна, 20–22 Травень 2010. Дніпропетровськ: Видавництво Національного гірничого університету.

44. Іванова, О. Б. та Козик, В. В., 2010e. Міжнародний досвід створення центрів трансферу технологій: передумови і особливості застосування в Україні. *Економічний простір*, 44/1, с. 76–90.

45. Іванова, О. Б. та Висоцький, А. Л., 2010f. Шляхи стимулювання інноваційного розвитку підприємств водопровідно-каналізаційного господарства (на прикладі Закарпатської області). *Економічний простір*. Збірник наукових праць, 44/1, с. 232–244.

46. Іванова, О. Б., 2009b. Підходи до формування стратегій цінової політики для підприємств – природних монополістів. В: *Актуальні проблеми і перспективи розвитку економіки України: VIII Міжнародна науково-практична конференція*. Алушта, Україна, 1–3 Жовтень 2009. Сімферополь: Видавництво Таврійського національного університету ім. В. І. Вернадського.

47. Іванова, О. Б., 2009c. Методичні підходи до формування тарифів на послуги підприємств житлово-комунального господарства. В: *Актуальні питання реформування житлово-комунального господарства в Україні: II Міжнародна науково-практична конференція*. Макіївка – Слов'янськ, Україна, 20–22 Травень 2009. Донецьк: Видавництво Донбаської національної академії будівництва і архітектури.

48. Іванова, О. Б., 2009d. Особливості формування методичного підходу до управління інноваційним потенціалом підприємств. В: *Наука і вища освіта: XVII Міжнародна наукова конференція студентів і молодих учених*. Запоріжжя, Україна, 9–10 Квітень 2009. Запоріжжя: Видавництво класичного приватного університету.

49. Іванова, О. Б., Гришко, В. А. та Колещук, О. Я., 2009e. Теоретичні та прикладні аспекти оцінювання інвестиційно-інноваційного потенціалу машинобудівних підприємств. В: *Соціально-економічні, політичні та культурні оцінки і прогнози на*

*рубежі двох тисячоліть: VII Міжнародна науково-теоретична конференція студентів, аспірантів і молодих вчених.* Тернопіль, Україна, 8 Квітень 2009. Тернопіль: ТОВ видавництво «Астон».

50. Іванова, О. Б., 2009f. Проблеми використання науково-технічного потенціалу Львівщини. В: *Форум молодих науковців Львова.* Львів, Україна, 20 Листопад 2009. Львів: ТзОВ «Ліга-Прес».

51. Іванова, О. Б. та Жураковська, М. Б., 2009g. Інноваційна стратегія розвитку підприємств житлово-комунального господарства. В: *Актуальні проблеми економічного та соціального розвитку виробничої сфери: VI Міжнародна науково-теоретична конференція молодих вчених і студентів.* Донецьк, Україна, 21–22 Травень 2009. Донецьк: Видавництво ДВНЗ «Донецький національний технічний університет».

52. Іванова, О. Б., 2009h. Центри трансферу технологій: проблеми формування показників оцінювання інноваційної діяльності для вітчизняних підприємств. В: *Інвестиційні та інноваційні складові розвитку внутрішнього ринку України в умовах глобалізації: Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених, аспірантів та студентів.* Київ, Україна, 5–6 Листопад 2009. Київ: Видавництво Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

53. Іванова, О. Б. та Жураковська, М. Б., 2009i. Інформаційне забезпечення інноваційної діяльності в Україні. В: *Економіка України в умовах посилення глобалізаційних процесів: виклики і перспективи: Міжнародна наукова студентсько-аспірантська конференція.* Львів, Україна, 15–16 Травень 2009. Львів: Видавництво ЛНУ імені Івана Франка.

54. Іванова, О. Б. та Стояновський, А. Р., 2009k. Методичні особливості моніторингу інноваційної діяльності. В: *Економічний і соціальний розвиток України в XXI столітті: національна ідентичність та тенденції глобалізації: VI Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених.* Тернопіль, Україна, 26–27 Лютий 2009. Тернопіль: Видавництво ТНЕУ «Економічна думка».

55. Іванова, О. Б. та Козик В. В., 2009l. Формування системи оцінювальних показників інноваційної діяльності вітчизняних підприємств. *Проблеми науки*, 12, с.9–15.

56. Іванова, О. Б. та Стояновський, А. Р., 2009m. Проблеми формування показників



інноваційного потенціалу в системі оцінювання інноваційної діяльності підприємств. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*, Т. 3, № 4, с. 145–152.

57. Іванова, О. Б., Козик, В. В. та Манзій, В. П., 2008а. Методичні підходи до проведення моніторингу інноваційної діяльності. В: *Управління інноваційним процесом в Україні: проблеми, перспективи, ризики: II Міжнародна науково-практична конференція*. Львів, Україна, 29–31 Травень 2008. Львів: Видавництво Львівської політехніки.

58. Іванова, О. Б., 2008б. Обґрунтування внутрішньої ціни підприємства. В: *Шевченківська весна: VI Міжнародна науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених*. Київ, Україна, 20–23 Березень 2008. Київ: ВГЛ «Обрії».

59. Іванова, О. Б. та Кравець, А. В., 2008с. Методичні підходи до формування внутрішньої ціни підприємства. *Актуальні проблеми економіки*, № 2 (80), с. 74–81.

60. Іванова, О. Б., 2007а. Функції попиту і пропозиції. Розрахунок точки беззбитковості та економічної потужності підприємства. В: Скворцов, І. Б. *Парадокси, догми і реальність економічної теорії: мікроекономіка для економістів*. Львів: Видавництво Львівської політехніки. С. 173–184.

61. Іванова, О. Б., 2007б. Ціна як ефективний засіб забезпечення конкурентоспроможності підприємств. В: *Управління інноваційним розвитком підприємств України в умовах світових інтеграційних процесів: Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених*. Дніпропетровськ, Україна, 9–10 Листопад 2007. Дніпропетровськ: ПДАБА.

62. Іжевський, П. Г., 2006. *Ефективність організаційних форм трансферу технологій на виробничих підприємствах*. Кандидат наук. Хмельницький національний університет.

63. Ілляшенко, С. М. та Рот-Серов, Є. В., 2017. Теоретико-методичні засади вибору напрямів комерціалізації знань на промислових підприємствах. *Науковий вісник Мукачівського державного університету. Серія «Економіка»*, №2(8), с. 86–93.

64. Ілляшенко, С. М., Шипуліна, Ю. С. та Комарницька, Г. О., 2017. Управління знаннями в системі інноваційного розвитку організації. *Маркетинг і менеджмент інновацій*, № 1, с. 231–241.

65. Ильенкова, С. Д. ред., Гохберг, И. М., Ягудин, С. Ю. и др., 2003. Инновационный менеджмент, 2-е изд., перераб. и доп. М.: ЮНИТИ-ДАНА.
66. Ицковиц, Г. 2010. Тройная спираль. Университеты – предприятия – государство. Инновации в действии. Перевод с английского под ред. А. Ф. Уварова. Томск: Том. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники.
67. Калашнікова, С. ред., Аарна, О., Гудонієне, Д., Гузар, О. та ін., 2014. *Роль університету у розвитку лідерського потенціалу суспільства: концептуальні засади*. К.: ДП «НВЦ «Пріоритети».
68. Кам'янська, О. В., 2008. *Управління трансфером технологій на машинобудівних підприємствах*. Кандидат наук. Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут».
69. Караєва, Н. В., Войтко, С. В. та Сорокіна Л. В., 2013. *Ризик-менеджмент сталого розвитку енергетики: інформаційна підтримка прийняття рішень*. К.: Альфа Реклама.
70. Карачина, Н. П. та Перцата, Л. І. 2014. Конкурентний потенціал та його роль у формуванні конкурентоспроможності підприємства. *Економічний простір*, №86
71. Кармазіна, О. О. відп. за вип., 2016. Наукова та інноваційна діяльність України: статистичний збірник. К.: Державна служба статистики України.
72. Келлі, О., Українські, К., Капіца, Ю. та Шахбазян, 2016. *Вдосконалення передачі знань в Україні між науково-дослідними установами, університетами та промисловістю*. Університет Тарту, Центр інтелектуальної власності та передачі технологій НАН України.
73. Кисленко, О. В., 2016. *Здійснення наукових досліджень і розробок у 2016 році: доповідь* [online] Доступно: <[http://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat\\_u/publnauka\\_u.htm](http://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/publnauka_u.htm)> [Дата звернення 31 Грудень 2017]
74. Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2017, [online] Доступно: <<http://www.univ.kiev.ua/ua/#geninf>> [Дата звернення 25 Жовтень 2017].
75. Клименко, С. М., Дуброва, О. С., Барабась, Д. О., Омеляненко, Т. В. та Вакуленко, А. В., 2006. *Управління конкурентоспроможністю підприємства*. К.: КНЕУ.
76. Князь, С. В. ред., 2017. *Інтелектуалізація інвестиційних процесів в контексті розвитку торговельного підприємництва*. Львів: ТЗОВ Видавнича фірма «Афіша».

77. Козик, В. В., Манзій, В. П. та Стояновський, А. Р., 2009. Трансфер технологій: сутність та особливості здійснення. *Інвестиції: практика та досвід*, № 16, с. 23–25.
78. Козметский, Дж., 1999. *Вызов технологических инноваций на пороге новой эры общемировой конкуренции. Трансфер технологий и эффективная реализация инноваций*. М.: АНХ, с. 11.
79. Комплексне оцінювання ефективності інноваційної діяльності підприємства. Оцінка доцільності інвестицій в умовах ризику, 2012, [online] Доступно: <<http://elib.lutsk-ntu.com.ua/book/fb/pesp/2012/12-40/page17.html>> [Дата звернення 16 Грудень 2017].
80. Конституція України від 28.06.1996 р. № 436-IV, [online] (Останнє оновлення 30 Вересень 2016 р.) Доступно: <<http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр>> [Дата звернення 31 Грудень 2017].
81. Концепція розвитку національної інноваційної системи від 17.06.2009 р. № 680-р, [online] (Останнє оновлення 17 Червень 2009 р.) Доступно: <<http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/680-2009-р>> [Дата звернення 31 Грудень 2017]
82. Концепція освітньої діяльності Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» на 2016–2025 роки [online] Доступно: <<http://public.kpi.kharkov.ua/wp-content/uploads/2016/02/razvitie-proekt.pdf>> [Дата звернення 31 Грудень 2017]
83. Коротаев, А. В. и Цирель, С. В., 2009. Кондратьевские волны в мировой экономической динамике. *Системный мониторинг. Глобальное и региональное развитие*. М.: Либроком/ URSS, с. 189–229.
84. Корреспондент.net. *До 2017 року до інтернету підключать половину населення світу*, [online] Доступно: <<https://ua.korrespondent.net/tech/technews/3422172-do-2017-roku-do-internetu-pidkluichat-polovynu-naselennia-svitu>> [Дата звернення 08 Квітень 2016].
85. Косенко, О. П., 2016. Організаційно-економічний механізм комерціалізації інтелектуально-інноваційних технологій на машинобудівному підприємстві. Доктор економічних наук. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут».
86. Кравченко, О. І., 2017. Особливості стратегічного розвитку університетів України. *Педагогічні науки*, вип. 32, с. 7–17.

87. Кузьмін О. Є. ред., Мельник, О. Г., Олексів, І. Б., Подольчак, Н. Ю., Шуляр, Р. В., 2009. *Інноваційні системи економічної діагностики підприємств на засадах індикаторів. Теоретико-методологічні та методичні засади*. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка».
88. Кузьмін, О. Є., Мельник, О. Г., Скибінський, О. С. та Сталкіна, Л. О., 2017. *Формування та використання інвестиційних портфельів підприємства: методологія та інструментарій*. Львів: Видавництво «Центр Європи».
89. Кузьмін, О. Є. ред., Петришин Н. Я. та Дорошкевич, К. О., 2011. *Стратегічна діяльність підприємств: технології планування та побудова карт*. Львів: Міські інформаційні системи.
90. Курбатов, С., 2013а. Між національним та глобальним: місія університету на просторовому перехресті. *Вища освіта України*, № 2, додаток 1, с. 46–56.
91. Курбатов, С., 2013в. Місія університету на темпоральному перехресті. В: *Філософія як культурна політика сучасності. Міжнародна науково-практична конференція*. Острого, Україна, 2013. Острого: Вид-во Нац. ун-ту «Острозька академія», с. 62.
92. Лінькова, О. Ю. та Семенюк О. Л., 2011. Удосконалення класифікації трансферу технологій. *Актуальні проблеми управління та фінансово-господарської діяльності підприємства*, № 14, с. 59–63.
93. Лифиц, И. М., 2001. *Теория и практика оценки конкурентоспособности товаров и услуг*. М.: Юрайт-М.
94. Лось, І. М. ред., 1963. *Українська радянська енциклопедія*. К.: Головна редакція Української радянської енциклопедії.
95. Лукша, О., Сушков, П. та Яновский, А., 2006. *Практические руководства для центров коммерциализации технологий. Центр коммерциализации технологий – организационное развитие: как создать, управлять, организовать мониторинг и оценку деятельности*. Проект EuropeAid «Наука и комерциализация технологий».
96. Лушников, А. В., 2016. *Роль центров трансфера технологий в развитии малого и среднего бизнеса*, [online] Доступно: <<http://rier.ru/upload/iblock/213/2134a649c0c776665d4b2a5f1787a06d.pdf>> [Дата звернення 10 Грудень 2016].

97. Ляшенко, О. М., 2009. *Методи та моделі комерціалізації трансферу технологій*. Доктор наук. Державна установа «Інститут економіки та прогнозування НАН України».
98. Марков, К. А., 2009. Коммерциализация научных исследований в университетах США, [online] Доступно: <[http://www.unn.ru/pages/vestnik/99999999\\_West\\_2009\\_5/3.pdf](http://www.unn.ru/pages/vestnik/99999999_West_2009_5/3.pdf)> [Дата звернення 30 Грудень 2017].
99. Марченко, О. С., 2012. Накопичення знань в інноваційному процесі: зміст та умови. *Вісник Національного університету «Юридична академія України імені Ярослава Мудрого»*, № 1 (8), с. 29–38.
100. Марунчак, Д. Є. та Сидор, А. Р., 2007. *Надійність розгалужених систем*. Львів: Видавництво Львівської політехніки.
101. Мельник, О. Г., 2009. *Діагностика діяльності машинобудівного підприємства на засадах системи економічних індикаторів*. Львів: Видавництво ДП «Видавничий дім «Укрпол».
102. Методичні основи оцінки інноваційних ризиків, 2016, [online] Доступно: <<http://helpiks.org/7-95990.html>> [Дата звернення 20 Грудень 2017].
103. Мещанінов, О. П., 2005. *Сучасні моделі розвитку університетської освіти в Україні: теорія і методика*. Доктор наук. Інститут педагогіки і психології професійної освіти АПН України.
104. Міжнародний стандарт бухгалтерського обліку 38 (МСБО 38). Нематеріальні активи від 01.01.2012 р. № 929\_050, [online] (Останнє оновлення 03 Жовтень 2007 р.) Доступно: <[http://zakon.rada.gov.ua/go/929\\_050](http://zakon.rada.gov.ua/go/929_050)> [Дата звернення 31 Грудень 2017].
105. Мильгром, Д. А., 2000. Оценка конкурентоспособности экономических технологий. *Маркетинг*, № 2, с. 45–48.
106. Мойсеєнко, Ю. В., 2015. Трансформація маркетингового комплексу промислової власності в контексті еволюції світової економіки. *Наука та наукознавство*, № 1, с.46.
107. Моисеев, А. М. та Моисеева, О. М., 2008. *Основы стратегического управления школой*. М.: Центр пед. образования.
108. Моренець та ін., 2009. Становлення третього циклу освіти в Україні: дослідницькі університети. К.: Пульсари.
109. Мрихіна, О. Б., 2018а. *Трансфер технологій з університетів у бізнес-середовище:*

парадигма, концепція та інструментарій оцінювання. Львів: Видавництво Львівської політехніки. 440 с.

110. Мрихіна, О. Б., 2018b. Сутність та значення трансферу технологій в умовах стратегічного розвитку університетів. *Бізнес-Інформ*, 1, с. 128–139.

111. Мрихіна, О. Б., 2018d. Обґрунтування концептуального підходу до трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище на засадах теорії фракталів. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. Серія: «Економічні науки», 1(9), с. 62–71.

112. Мрихіна, О. Б., 2018c. Сучасні моделі трансферу технологій у системі «Університет – Влада – Бізнес». *International Journal of Innovative Technologies in Eсоnomy*, 1(13), p.141–145.

113. Мрихіна, О. Б., 2017a. Обґрунтування ролі та ключових детермінант трансферу технологій, розроблених у вищих навчальних закладах. *Економічний простір*, 118, с. 209–221.

114. Мрихіна, О. Б., 2017b. Ідентифікація ролі трансферу технологій у контексті розвитку моделей функціонування університетів. В: *Управління економічними процесами: сучасні реалії і виклики: Міжнародна науково-практична конференція*. Мукачєво, Україна, 22–23 Березень 2017. Мукачєво: Мукачєвський державний університет.

115. Мрихіна, О. Б. та Міркунова, Т. І., 2017c. Особливості оцінювання інноваційних технологій, розроблених в університетах. В: *Проблеми нормативно-правового забезпечення інноваційної діяльності та шляхи їх вирішення: Всеукраїнська конференція*. Київ, Україна, 27 Вересень 2017. Київ: Міністерство освіти і науки України; Київський національний університет імені Тараса Шевченка; Науковий парк «Київський університет імені Тараса Шевченка».

116. Мрихіна, О. Б., 2017d. Досвід трансферу технологій Массачусетського технологічного інституту. *Науково-аналітичний журнал «Наша перспектива»*, 28, с. 62–63.

117. Мрихіна, О. Б. та Козик, В. В., 2017e. Актуалізація ролі трансферу технологій у системі «університет – влада – бізнес» в Україні. *Вісник Київського національного університету технологій та дизайну «Економічні науки»*, 2(109), с. 29–35.

118. Мрихіна, О. Б. та Козик, В. В., 2017f. Еволюційна актуалізація трансферу технологій у системі «університет – влада – бізнес». В: В. В. Козик, ред. *Формування і розвиток взаємодії учасників інноваційної інфраструктури: теоретичні та прикладні аспекти*. Львів: Растр-7. С. 23–38.
119. Мрихіна, О. Б., 2015а. Ринок ІТ-стартапів в Україні: проблеми становлення і перспективи розвитку. *Науково-аналітичний журнал «Наша перспектива»*, 3 (6), с. 25–26.
120. Мрихіна, О. Б., 2015b. Захист об'єктів права інтелектуальної власності в Україні: реалії і перспективи. *Науково-аналітичний журнал «Наша перспектива»*, 4(7), с. 17.
121. Мрихіна, О. Б., 2015c. Краудфандинг як ефективний інструмент підтримки підприємництва. *Науково-аналітичний журнал «Наша перспектива»*, 9 (12), с. 20–21.
122. Мрихіна, О. Б., 2015g. Проблеми підвищення конкурентоспроможності системи вищої освіти в Україні. *Науково-аналітичний журнал «Наша перспектива»*, 2 (5), с. 14.
123. Мрихіна, О. Б., Стояновський, А. Р. та Міркунова, Т. І., 2015i. Перспективи стартап-компаній у контексті конкурентоспроможного розвитку українського ринку високих технологій. *Актуальні проблеми економіки*, 9(171), с. 215–225.
124. Мрихіна, О. Б., Чубай, В. М., Найчук-Хрущ, М. Б. та Ільчук, П. Г., 2014c. *Зарубіжні наукові та освітні програми для молодих учених економічних спеціальностей*. Львів: Видавництво Львівської політехніки.
125. Мрихіна, О. Б., 2014d. Підходи до вдосконалення нормативно-правового забезпечення трансферу технологій в Україні. *Аналітично-інформаційний журнал «Схід»*, № 2 (128), с. 19–25.
126. Мрихіна, О. Б., Жураковська, М. Б. та Висоцький, А. Л., 2014e. Дослідження збутової політики підприємств – природних монополістів з урахуванням їх технологічного розвитку. *Економічний простір*, 82, с. 177–188.
127. Мрихіна, О. Б., 2013а. Становлення ринку ІТ-стартапів в Україні. *Економіка Криму*, 3 (44), с. 61–64.
128. Мрихіна, О., Вовк, В. та Жураковська, М., 2013b. Аналізування типології центрів трансферу технологій в Україні. *Вісник Львівського університету. Серія економічна*, 50, с. 27–35.
129. Мрихіна, О. Б., 2013c. Формування тарифів на послуги природних монополістів з

урахуванням ресурсозбереження. В: *«Проблеми формування та розвитку інноваційної інфраструктури: II Міжнародна науково-практична конференція*. Львів, Україна, 16–18 Травень 2013. Львів: Видавництво Львівської політехніки.

130. Мрихіна, О. Б., 2012а. Аналізування зарубіжного досвіду створення центрів трансферу технологій і перспективи застосування його в Україні. В: *Сучасна наука: стан і перспективи розвитку: X Всеукраїнська наукова Інтернет-конференція*. Тернопіль, Україна, 28–29 Лютий 2012. Тернопіль: Тайп.

131. Мрихіна, О. Б., 2012б. Методичні основи ціноутворення підприємств – природних монополістів. В: *Досягнення сучасної науки: міжнародний науковий Інтернет-симпозіум*. Одеса, Україна, 20–27 Лютий 2012. Одеса: Купрієнко С. В.

132. Мрихіна, А. Б., 2012с. Методические основы ценообразования предприятий – естественных монополистов. В: С. В. Куприенко ред. *Современные технологии управления*. Одесса: Куприенко С. В. Кн. 1. С.136–149.

133. Мрихіна, О. Б., Висоцький, А. Л. та Максимів, І.-Д. І., 2011а. Вибір стратегій цінової політики підприємствами – природними монополістами в умовах інноваційного поступу України. *Економічний простір*, 56/1, с. 239–247.

134. Наказ Фонду державного майна України «Порядок визначення оціночної вартості ОПВ, що перебувають у державній власності або були створені (придбані) за державні кошти, з метою зарахування на бухгалтерський облік» від 13.12.2005 № 3162, [online] (Останнє оновлення 13 Грудень 2005 р.) Доступно: <<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0479-06>> [Дата звернення 31 Грудень 2017].

135. Наказ Фонду державного майна України «Про затвердження Методики оцінки майнових прав інтелектуальної власності» від 25.06.2008 р. № 740, [online] (Останнє оновлення 25 Червень 20087 р.) Доступно: <<http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0726-08>> [Дата звернення 31 Грудень 2017].

136. Наливайко, А. П., 2001. *Теорія стратегії підприємства. Сучасний стан та напрямки розвитку*. К.: КНЕУ.

137. Натрошвілі, С. Г., 2015. *Стратегічне управління вищим навчальним закладом: теорія, методологія, практика*. К.: КНУТД.



138. Національний університет ім. Тараса Шевченка. *Стратегічна програма науково-інноваційної діяльності*, 2017, [online] Доступно: <<http://univ.kiev.ua>> [Дата звернення 30 Жовтень 2017].
139. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», 2017. *Концепція освітньої діяльності Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» на 2016–2025 роки*, [online] Доступно: <<http://public.kpi.kharkov.ua/wp-content/uploads/2016/02/razvitie-proekt.pdf>> [Дата звернення 25 Жовтень 2017].
140. Національний університет «Києво-Могилянська Академія», 2017, [online] Доступно: <<http://www.ukma.edu.ua/index.php/about-us/sogodennya>> [Дата звернення 25 Жовтень 2017].
141. Небава, М. І. та Ратушняк, О. Г., 2017. *Менеджмент організацій і адміністрування. Частина I. Стратегічне управління організацією у контексті сталого розвитку*, [online] Доступно: <[http://posibnyku.vntu.edu.ua/rat\\_1/index\\_4.htm](http://posibnyku.vntu.edu.ua/rat_1/index_4.htm)> [Дата звернення 14 Серпень 2017].
142. Новаківський, І. І., 2013. Засади формування інформаційного простору структурних бізнес-оболонки. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія «Проблеми економіки та управління»*, 754, с. 53-60.
143. Ньюман, Дж. Г., 2006. *Ідея університета*. Минск: БГУ.
144. Овечкіна, О. А., Солоха, Д. В., Іванова, К. В. та ін., 2013. *Планування маркетингу*. К.: Центр учбової літератури.
145. Одеський національний економічний університет, 2017, [online] Доступно: <[http://oneu.edu.ua/pages/univer/files/pubinfo/oneu\\_strategy\\_2015-2020.pdf](http://oneu.edu.ua/pages/univer/files/pubinfo/oneu_strategy_2015-2020.pdf)> [Дата звернення 25 Жовтень 2017].
146. Октава Капітал, 2016. [online] Доступно: <<http://octava.ua/en/businesses/facility-management>> [Дата звернення 31 Січень 2016].
147. Павленко, А. Ф., ред. та Антонюк, Л. Л. ред., 2014. *Дослідницькі університети: світовий досвід та перспективи розвитку в Україні*. К.: КНЕУ
148. Падучак, Б. М., 2012. Поняття та основні форми трансферу технологій. *Питання інтелектуальної власності: зб. наук. праць*, вип. 10, с. 114–123.

149. Перерва, П. Г. ред., Косенко, О. П., Ткачов та ін., М. М., 2016. *Сучасні тенденції міжнародних економічних відносин. Економічна інтеграція України у світове господарство*. Харків: НТУ «ХП».
150. Петрович, Й. М. та Новаківський, І. І., 2016. *Управління інноваційними проектами*. Львів: Видавництво Львівської політехніки.
151. Пірс, Д. ред., 2000. *Словник сучасної економіки Макміллана*. К.: АртЕк.
152. Пирог, О. В., 2013. *Економічний розвиток національного господарства України: особливості та моделі в умовах постіндустріального суспільства: монографія*. Львів: Видавництво Львівської політехніки.
153. Подольчак, Н. Ю., 2006. *Стратегічний менеджмент*. Львів: Видавництво Львівської політехніки.
154. Погрібний, Д. І., 2013. Господарсько-правове регулювання відносин у сфері трансферу технологій. *Право та інновації*, № 4, с. 27–41.
155. Поплавська, Ж. В., 2014. Вдосконалення стратегічного управління шляхом використання концепції FORESIGHT. *Стратегія економічного розвитку України: Збірник наукових праць*, № 34, с. 119-123.
156. Постанова КМУ «Про затвердження Національного стандарту № 4 «Оцінка майнових прав інтелектуальної власності» від 3.10.2007 р. № 1185, [online] (Останнє оновлення 03 Жовтень 2007 р.) Доступно: <<http://zakon0.rada.gov.ua/laws/card/1185-2007-п>> [Дата звернення 31 Грудень 2017].
157. Постанова КМУ «Про затвердження Методики оцінки майна» від 10.12.2003 р. № 1891, [online] (Останнє оновлення 06 Вересень 2016 р.) Доступно: <<http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1891-2003-п>> [Дата звернення 31 Грудень 2017].
158. Постанова КМУ «Методика оцінювання майна» від 10.12.2003 р. № 1891 (в редакції Постанови Кабінету Міністрів України від 25 листопада 2015 р. № 1033, [online] (Останнє оновлення 25 Листопад 2015 р.) Доступно: <<http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1891-2003-п>> [Дата звернення 31 Грудень 2017].
159. Постанова КМУ «Типове положення з планування, обліку і калькулювання собівартості науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт» від 20.07.1996 р.

№ 830, [online] (Останнє оновлення 03 Березень 2011 р.) Доступно: <<http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/830-96-п/page>> [Дата звернення 31 Грудень 2017].

160. Постанова КМУ «Про затвердження Національного стандарту № 1 «Загальні засади оцінки майна і майнових прав» від 10.09.2003 р. № 1440, [online] (Останнє оновлення 15 Квітень 2015 р.) Доступно: <<http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1440-2003-п>> [Дата звернення 31 Грудень 2017].

161. Постанова КМУ «Про затвердження порядку реєстрації технологій та їх складових, що створені чи придбані за бюджетні кошти або створені чи придбані підприємствами державної форми власності» від 03.07.2013 р. № 472, [online] (Останнє оновлення 16 Жовтень 2015 р.) Доступно: <<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/472-2013-п>> [Дата звернення 31 Грудень 2017].

162. Постанова КМУ «Про затвердження Положення про порядок створення і функціонування технопарків та інноваційних структур інших типів від 22.05.1996 р. № 549, [online] (Останнє оновлення 25 Серпень 2004 р.) Доступно: <<http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр>> [Дата звернення 31 Грудень 2017].

163. Райзберг, Б. А. ред., 2008. *Современный экономический словарь*. М.: Инфра-М.

164. Родников, А. Н., 2000. *Логистика: Терминологический словарь*. 2-е изд., испр. и дополн. М.: ИНФРА-М.

165. Романовський, О. О., 2011. Доцільність застосування моделі потрійної спіралі Г. Іцковіца в сучасному суспільстві. *Економіка та держава*, [online] № 11. Доступно: <[http://www.economy.in.ua/pdf/11\\_2011/4.pdf](http://www.economy.in.ua/pdf/11_2011/4.pdf)> [Дата звернення 21 Липень 2017].

166. Саліхова, О. Б., 2003. Удосконалення методології статистичного аналізу міжнародного трансферу технологій в Україні. Кандидат наук. Центр досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки (ЦДПН) ім. Г.М. Доброва НАН України.

167. Саржинська, А. Р. та Ольвінська Ю. О., 2016. Вплив Інтернету на людський розвиток. Статистика – інструмент соціально-економічних досліджень: зб. наук. студ. праць, вип. 2. Одеса, ОНЕУ, с. 114–118.

168. Семенець-Орлова, І. А., 2015. *Стратегічне управління як системний засіб управління освітніми змінами*, [online] Доступно: <<http://www.kbuara.kharkov.ua/e-book/tpdu/2015-3/doc/1/08.pdf>> [Дата звернення 10 Вересень 2017].
169. Ситник, Й. С., 2011. *Теоретико-методологічні засади інтелектуалізації менеджменту підприємства*. Львів: Видавництво Львівської політехніки.
170. Скворцов, І. Б., 2003. *Ефективність інвестиційного процесу: методологія, методи і практика*. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка».
171. Соловьев, В. П., 2006. *Инновационная деятельность как системный процесс в конкурентной экономике (Синергетические эффекты инноваций)*. Київ: Феникс.
172. Соловьева, Ю. В., 2017. *Трансферт технологій в інноваційній економіці: сутність, форми, методи*, [online] Доступно: <[file:///C:/Users/User/Downloads/Статья\\_-\\_Соловьёва.pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/Статья_-_Соловьёва.pdf)> [Дата звернення 12 Травень 2017].
173. Стасюк, Ю. М., 2012. Моделі міжнародного трансферу технологій. *Вісник ДНУ. Серія: світове господарство і міжнародні економічні відносини*, № 4, с. 217–225.
174. Суслов, В. ред., 2008. *Толковый словарь «Инновационная деятельность». Термины инновационного менеджмента и смежных областей (от А до Я)*. Новосибирск: Сибирское научное издательство.
175. Теребова, С. В., 2010. Трансфер технологій як елемент інноваційного розвитку економіки. *Проблеми розвитку території*, № 4, с. 31–36.
176. Титов, В. В., 2014. Трансфер технологій, [online] Доступно: <<http://www.metodolog.ru/00384/14.htm>> [Дата звернення 23 Липень 2017].
177. Українська радянська енциклопедія. *Емерджентна революція*, [online] Доступно: <[http://leksika.com.ua/10350620/ure/emerdzhentna\\_evolyutsiya](http://leksika.com.ua/10350620/ure/emerdzhentna_evolyutsiya)> [Дата звернення 23 Січень 2016].
178. Федулова, Л. І., 2006. Економічна природа технологій та технологічного розвитку. *Економічна теорія*, № 6, с. 3–16.
179. Федулова, Л. І., 2016. *Управління інноваціями*. К.: КНЕУ.
180. Фонштейн, Н. М. ред., 1999. *Трансфер технологій і ефективна реалізація інновацій*. М.: АНХ.
181. Хотяшев, О. М., 2006. *Инновационный менеджмент*, 2-е изд. СПб.: Питер.

182. Цибульов, П. М., 2011. *Spin-off компанія як елемент інфраструктури трансферу технологій науковими організаціями України*, [online] Доступно: <<http://iee.org.ua/ru/about/>> [Дата звернення 20 Жовтень 2017].
183. Цибульов, П. М. та Чеботарьов, В. П., 2016. *Офіс управління інтелектуальною власністю: створення, робота, ефективність*. К.: УкрІНТЕІ.
184. Цивільний кодекс України від 16.01.2003 р. № 435-IV, [online] (Останнє оновлення 02 Листопад 2016 р.) Доступно: <<http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/435-15>> [Дата звернення 29 Березень 2017].
185. Чупрунов, Е. В. и Гурбатов, С. Н., 2010. Классический исследовательский университет в инновационном обществе знаний. *Университетское управление*, №1, с. 6–16.
186. Чухрай, Н. І., 2011. Академічне підприємництво за кордоном та в Україні. *Вісник Нац. ун-ту «Львівська політехніка»*, № 714, с. 448–458.
187. Чухрай, Н. І., Лозинський, А. О. та Качмар-Кос, Н. Я., 2012. Комерціалізація науково-дослідних робіт університету: основні проблеми та шляхи їх вирішення. Формування інноваційної культури в українських університетах: практ. посіб. Львів: Видавництво Львівської політехніки, с. 99–102.
188. Чухрай, Н. І. та Демків, Я. В., 2013. *Маркетинг на ринках високотехнологічних товарів*. Львів: Видавництво Львівської політехніки.
189. Чухрай, Н. І. та Патора Р. 2006. Товарна інноваційна політика: управління інноваціями на підприємстві. К.: Кондор.
190. Шапошников, А. А., 2005. Трансфер технологий: определения и формы. *Инновации*, № 1(78), с. 57–60.
191. Шевченко, Л. С., 2012. Інноваційна економіка: лідерство дослідницьких, підприємницьких університетів. *Економічні науки*, [online] Доступно: <[http://www.rusnauka.com/28\\_NII\\_2012/Economics/16\\_117568.doc.htm](http://www.rusnauka.com/28_NII_2012/Economics/16_117568.doc.htm)> [Дата звернення 21 Квітень 2015].
192. Шишка, Р. Б., 2002. *Охорона права інтелектуальної власності: авторсько-правовий аспект*. Харків: Вид-во Нац. ун-ту внутр. справ.

192. Шкварчук, Л. О. та Гарасим, О. І., 2013. Теоретичні підходи щодо визначення сутності трансферу технологій та його інформаційно-аналітичного забезпечення. *Сталий розвиток економіки*, № 4, с. 29–32.
193. Шнедельбах, Г., 2002. Университет Гумбольдта. *Логос*, [online] № 5–6(35). Доступно: <<http://www.ruthenia.ru/logos/number/35/04.pdf>> [Дата звернення 3 Квітень 2016].
194. Шпак, Н. О., 2014. *Основи комунікаційного менеджменту промислових підприємств*. Львів: Видавництво Львівської політехніки.
195. Шумпетер, Й., 2012. *Теорія економічного розвитку. Дослідження прибутків, капіталу, кредиту, відсотка та економічного циклу*. Київ: Києво-Могилянська Академія.
196. Янковий, В., 2013. Наука в університетах. *Дзеркало тижня*, [online] № 13. Доступно: <[http://gazeta.dt.ua/science/perevernuti-piramidu\\_.html](http://gazeta.dt.ua/science/perevernuti-piramidu_.html)> [Дата звернення 05 Квітень 2016].
197. Янковський, О. Г., 2013. *Конкурентоспроможність підприємства: оцінка рівня та напрями підвищення*. Одеса: Атлант.
198. Ястремська, О. О., 2013. *Інтелектуальна власність*. Харків: Вид. ХНЕУ.
199. Яремко, І. Я., 2013. *Обліково-аналітичне забезпечення системи менеджменту підприємства*. Львів: Видавництво Львівської політехніки.
200. Adrian, W., 2007. Globalization and the Christian Idea of a University (or, the Lexus, the Olive Tree, and Higher Education). *Christian Higher Education*, no. 6, pp. 299–320.
201. Agarwal, R., Echambadi, R., Franco, A. and Sarkar, M. B., 2004. Knowledge Transfer through Inheritance: Spin-out Generation, Development and Performance. *Academy of Management Journal*, 47(4), pp. 501–522.
202. Amsden, A. H., 1992. *Asia's Next Giant: South Korea and Late Industrialisation*. New York: Oxford University Press.
203. Arthur, W. B., 2011. *The Nature of Technology: What It Is and How It Evolves*, reprint ed. Free Press.
204. Association of University Technology Managers, 2017. *About Technology Transfer*, [online] Available at: <<https://www.autm.net/autm-info/about-tech-transfer/about-technology-transfer/>> [Accessed 09 April 2017].

205. American Heritage Dictionary, 2017. *Definition of Technology*, [online] Available at: <<https://ahdictionary.com/word/search.html?q=technology>> [Accessed 20 April 2017].
206. Bain, R., 1937. Technology and State Government. *American Sociological Review*, vol. 2, no. 6, pp. 860–874.
207. Baller, S., Dutta, S. and Lanvin, B. editors, 2016. *The Global Information Technology Report 2016: Innovating in the Digital Economy*. Geneva: World Economic Forum.
208. Barbour, I. G., 1992. *Ethics in an Age of Technology: Gifford Lectures*, vol. 2 (The Gifford Lectures 1989–1991). HarperCollins.
209. Barth, T. D., 2011. The idea of a green new deal in a Quintuple Helix Model of knowledge, know-how and innovation. *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*, 1(2), pp. 1–14.
210. Bar-Zakay, S. N. A., 1971. Technology transfer model. *Technological Forecasting & Social Change*, 2, pp. 321–337.
211. Beckmann, J., 1965. *Beiträge zur Geschichte der Erfindungen*. Leipzig 1783-1805. Reprint: Hildesheim 1965.
212. Behrman, J. N. and Wallender, H. W., 1976. *Transfers of Manufacturing Technology within Multinational Enterprises*. Ballinger Publishing Company, Cambridge, MA.
213. Bell, D., 1976. *The Coming Of Post-Industrial Society*. Basic Books; Reissue edition.
214. Bercovitz, J. and Feldman, M., 2006. Entrepreneurial Universities and Technology Transfer: A Conceptual Framework for Understanding Knowledge-Based Economic Development. *The Journal of Technology Transfer*, vol. 31, Issue 1, pp. 175–188.
215. Bernal, J. D., 2010. *Science in History*, main ed. Faber & Faber.
216. Beury, C. E., 1936. The Mission of the Modern University. *The Journal of Higher Education*, vol. 7, no. 9, pp. 469-474.
217. Blank, S., 2017. Search versus Execute, [online] Available at: <<http://steveblank.com/2013/03/05/search-versus-execute/>> [Accessed 20 November 2017].
218. Boh, W.F., Evaristo, R. and Ouderkirk, A., 2014. Balancing breadth and depth of expertise for innovation: a 3M story. *Research Policy*, 43, pp. 349–366.

219. Bondarchuk, M., 2015. Approaches to ranking causes of management crises in an industrial and commercial association. *Науковий журнал Львівської політехніки «Economics, Entrepreneurship, Management»*, vol. 2, no 1, pp.15-21.
220. Bozeman, B., 2000. Technology transfer and public policy: A review of research and theory. *Research Policy*, 29, pp. 627–655.
221. Brooking, A., 1998. *Intellectual Capital*. International Thomson Business Press.
222. BusinessDictionary.com, 2015. *Definition of Technology*, [online] Available at: <<http://www.businessdictionary.com/definition/technology.html>> [Accessed 20 April 2017].
223. California Institute of Technology, 2016, [online] Available at: <<http://www.caltech.edu>> [Accessed 17 October 2016].
224. Cambridge dictionary, 2017. *Definition of Technology*, [online] Available at: <<http://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/technology>> [Accessed 20 April 2017].
225. Capart, G., 2015. *Universities and Patents From Open Science to Open Innovation Gilles Capart Chairman of ProTon Europe*, [online] Available at: <<http://slideplayer.com/slide/4821201/>> [Accessed 19 February 2017].
226. Carayannis, E. G. and Campbell, D. F. J., 2006. *Knowledge creation, diffusion, and use in innovation networks and knowledge clusters. A comparative systems approach across the United States, Europe and Asia*. Praeger, Westport, pp. 1–25.
227. Carayannis, E. G. and Campbell, D. F. J., 2009. «Mode 3» and «Quadruple Helix»: toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*, 46 (3/4), pp. 201–234.
228. Carayannis, E. G. and Campbell, D. F. J., 2010. Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and how do knowledge, innovation and the environment relate to each other? A proposed framework for a trans-disciplinary analysis of sustainable development and social ecology. *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*, (1), pp. 41–69.
229. Carayannis, E. G. and Campbell, D. F., 2012. *Mode 3 Knowledge Production in Quadruple Helix Innovation Systems*. Springer Briefs in Business, 7.
230. Casle, E. N., 1971. The University in Contemporary Society. *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 53, no. 4, pp. 551–556.



231. Centrum Transferu Technologii Uniwersytetu Łódzkiego, 2016, [online] Available at: <<http://www.ctt.uni.lodz.pl>> [Accessed 18 November 2016].
232. Chantramonklasri, N., Chatterji, M. ed., 1990. The development of technological and managerial capability in the developing countries. *Technology Transfer in the Developing Countries*. London: the Macmillan Press, pp. 36–50.
233. Chen, J., Chiu, W.-H., Kong, S. F. L., and Lin, L. Y. T., 2010. *Evaluating Global Technology Transfer Research Performance*. China: Department of Business Administration.
234. Chesbrough, H., Wanhaverbeke, W. and West, J. eds., 2005. *Open Innovation. Researching a New Paradigm*. Oxford University Press.
235. Chulho, P. and Hairul, A. R., 2017. *Technology commercialization strategy for a multidisciplinary R&D*, [online] Available at: <<https://www.slideshare.net/cparksbi/technology-commercialization-strategy>> [Accessed 07 May 2017].
236. Collins, J., Baer, B. and Weber, E., 2013. Population, Technological Progress and the Evolution of Innovative Potential. *University of Western Australia Business School Discussion Paper*, [online] 13.21. Available at: <<https://jasoncollins.org/2013/07/02/population-technological-progress-and-the-evolution-of-innovative-potential/>> [Accessed 19 April 2017].
237. Clarysse, B., Wright, M., Lockett, A., Van De Velde E., and Vohora A., 2005. Spinning out new ventures: a typology of incubation strategies from European research institutions. *Journal of Business Venturing*, 20, pp. 183–216.
238. Components of Internal Analysis Leading to Competitive Advantage and Strategic Competitiveness Cengage Learning, 2017, [online] Available at: <[https://www.slideshare.net/DrLamDNguyen/chapter-3-the-internal-organization-resources-capabilities-core-competencies-and-competitive-advantages?qid=bf7841ee-768f-4d3a-8833-5b719aa4419d&v=&b=&from\\_search=1http://www.nsf.gov/statistics/seind14/](https://www.slideshare.net/DrLamDNguyen/chapter-3-the-internal-organization-resources-capabilities-core-competencies-and-competitive-advantages?qid=bf7841ee-768f-4d3a-8833-5b719aa4419d&v=&b=&from_search=1http://www.nsf.gov/statistics/seind14/)> [Accessed 30 October 2017].
239. Condorcet, A.-N., 1775. *Outlines of an Historical View of the Progress of the Human Mind*. Online Library of Liberty, [online] Available at: <<http://oll.libertyfund.org/titles/condorcet-outlines-of-an-historical-view-of-the-progress-of-the-human-mind>> [Accessed 10 September 2016].

240. Cooper, R. G. 2006. Formula for Success in New Product Development. *Marketing Management Magazine*, March – April, p. 9.
241. Core Competency & Competitive Advantage, 2017, [online] Available at: <[https://www.slideshare.net/sadhiqali/core-competency-competitive-advantage?qid=bf7841ee-768f-4d3a-8833-5b719aa4419d&v=&b=&from\\_search=3](https://www.slideshare.net/sadhiqali/core-competency-competitive-advantage?qid=bf7841ee-768f-4d3a-8833-5b719aa4419d&v=&b=&from_search=3)> [Accessed 30 October 2017].
242. Cornell University, 2016, [online] Available at: <<https://www.cornell.edu>> [Accessed 23 October 2016].
243. Council Directive 96/82/EC of 9 December 1996 on the control of major-ident hazards involving dangerous substances, 1996, [online] Available at: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A62008CJ0392>> [Accessed 31 January 2018].
244. Council for Scientific and Industrial Research, 2017. *Technology Transfer*, [online] Available at: <<http://www.csir.co.za/index.html>> [Accessed 09 April 2017].
245. Dahlman, C. J. and Westphal, L. E. 1981. The managing of technological mastery in relation to transfer of technology. *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 458 (November), pp. 12–26.
246. Davey, T., Meerman, A., Allinson, R., Muros, V.G., Baake, T. and Baaken, T., 2013. *EU University Business-Collaboration*. Country report UK.
247. Dictionary.com, 2016. *Definition of Technology*, [online] Available at: <<http://www.dictionary.com/browse/technology>> [Accessed 21 April 2017].
248. Dictionary.sensagent.com, 2017. *Definition of Technology Transfer*, [online] Available at: <<http://dictionary.sensagent.com/technology%20transfer/en-en/>> [Accessed 19 April 2017].
249. Directive 2007/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2007 on the assessment and management of flood risks, 2007, [online] Available at: <[http://phase1.pprdeast2.eu/assets/files/Publications/Directive%20on%20the%20assessment\\_r u&en.pdf](http://phase1.pprdeast2.eu/assets/files/Publications/Directive%20on%20the%20assessment_r u&en.pdf)> [Accessed 31 January 2018].
250. Docherty, D., 2013. How small businesses can collaborate with universities? *The Guardian*, [online] Available at: < <http://www.theguardian.com/small-business-network/2013/dec/09/small-business-collaborate-university>> [Accessed 19 June 2017].
251. Druilhe, C. D. and Garnsey, E., 2004. Do Academic Spin-Outs Differ and Does it Matter? *The Journal of Technology Transfer*, 29(3–4), pp. 269–285.

252. Dunne, J., 2006. Newman Now: Reexamining the Concepts of «Philosophical» and «Liberal» in the Idea of a University. *British Journal of Educational Studies*, vol. 54, no. 4, pp. 412–428.
253. Durrani, T. S., Forbes, S. M., Broadfoot, C. and Carrie, A. S., 1998. Managing the technology acquisition process. *Technovation*, 18 (8/9), pp. 523–528.
254. Edvinsson, L. and Malone, M., 1997. *Intellectual Capital: Realizing Your Company's True Value by Finding Its Hidden Roots*. New York: Harper Collins Publishers, Inc.
255. Eggertsson, T., 1990. *Economic Behavior and Institutions: Principles of Neoinstitutional Economics* (Cambridge Surveys of Economic Literature). Cambridge University Press.
256. Encyclopædia Britannica, 2017. *Logical Encyclopedia*, [online] Available at: <<https://www.britannica.com>> [Accessed 21 April 2017].
257. ETH Zürich, 2016, [online] Available at: <<https://www.ethz.ch/de.html>> [Accessed 10 November 2016].
258. ETH Zürich. Spin-offs: ETH Zürich, 2016, [online] Available at: <<https://www.ethz.ch/en/industry-and-society/entrepreneurship/spin-offs.html>> [Accessed 18 November 2016].
259. Etzkowitz, H., Webster, A., Gebhardt C. and Terra, B. R. C., 2000. The future of the university and the University of the Future: evaluation of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy*, no. 29, pp. 313–330.
260. Etzkowitz, H., 2008. The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in Action. Taylor and Francis e-Library, [online] Available at: <[https://books.google.com.ua/books?id=hs2SAgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=In+a+society+based+on+scientific+knowledge+Etzkowitz+H.&hl=en&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ua/books?id=hs2SAgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=In+a+society+based+on+scientific+knowledge+Etzkowitz+H.&hl=en&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)> [Accessed 10 June 2017].
261. Etzkowitz, H., 2002. Incubation of incubators: innovation as a triple helix of university-industry-government networks. *Science and Public Policy*, vol. 29, no. 2, pp. 115–128.
262. Etzkowitz, H., and Goktepe-Hulten, D., 2010. Maybe they can? University technology transfer offices as regional growth engines. *Technology Transfer and Commercialisation*, vol. 9, 1/2, pp. 166–181.

263. Etzkowitz, H. and Leydesdorff, L., 1999. The future location of research and technology transfer. *Journal of Technology Transfer*, no 24, pp. 111-123.
264. EU Risk Assessment and Mapping Indelines for Disaster Management. Brussels 21.12.2010 SEC (2010) 1626 final, 2010, [online] Available at: <[https://ec.europa.eu/echo/files/about/COMM\\_PDF\\_SEC\\_2010\\_1626\\_F\\_staff\\_working\\_document\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/echo/files/about/COMM_PDF_SEC_2010_1626_F_staff_working_document_en.pdf)> [Accessed 31 January 2018].
265. Europe 2020, 2016, [online] Available at: <[https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/economic-and-fiscal-policy-coordination/eu-economic-governance-monitoring-prevention-correction/european-semester\\_en](https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/economic-and-fiscal-policy-coordination/eu-economic-governance-monitoring-prevention-correction/european-semester_en)> [Accessed 14 June 2017].
266. Eurostat, 2005 – 2017, [online] Available at: <<http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>> [Accessed 31 January 2018].
267. Federal Laboratory Consortium for Technology Transfer, 2017, [online] Available at: <<https://www.federallabs.org>> [Accessed 09 September 2017].
268. Fennimore, R., Johnson & Johnson, 2013. *Pharmaceutical Technology Transfer Practices into Design Control Systems for Combination/Convergent Products*. New York City: INTERPHEX.
269. Fernald, J., 2016. *What Is the New Normal for U.S. Growth?* Federal Reserve Bank of San Francisco. Economic Research, [online] Available at: <<https://www.frbsf.org/economic-research/publications/economic-letter/2016/october/new-normal-for-gdp-growth/>> [Accessed 03 May 2017].
270. Ferre, F., 1995. *Philosophy of Technology*. Athens & London: The University of Georgia Press.
271. Financial Dictionary (TheFreeDictionary.com), 2017. *Definition of Technology Transfer*, [online] Available at: <<https://financial-dictionary.thefreedictionary.com/Technology+transfer>> [Accessed 11 April 2017].
272. Frascati Manual, 2002. *Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development*, 2002. OECD Publishing.
273. Friedman, J. and Silberman, J., 2003. University technology transfer: do incentives, management and locations matter? *The Journal of technology transfer*, 28, Issue 1, pp. 17–30.
274. Galbraith, J. K., 2007. *The New Industrial State*. Princeton: Princeton University Press.

275. Gibson, D. and Smilor, R., 1991. Key Variables in Technology Transfer: A Field-Study Based Empirical Analysis. *Journal of Engineering and Technology Management*, vol. 8, pp. 287–312.
276. Glenn, J. C. and Gordon, T. J., 2003. *Futures Research Methodology Version 3.0*, 3d ed. American Council for the UNU.
277. Global innovation index, 2016, [online] Available at: <<https://www.globalinnovationindex.or>> [Accessed 03 May 2017].
278. Global R&D Funding Forecast, 2017, [online] Available at: <<https://www.battelle.org>> [Accessed 25 June 2017].
279. Gray, R., Malla, S. and Tran, K. C., 2004. Spillovers and Crowding Effects in a Mixed Biotech Industry: The Case of Canola. *The Journal of Agrobiotechnology Management and Economics*, [online] vol. 9, 1, article 4 Identification. Available at: <[https://en.wikipedia.org/wiki/Spillover\\_effect](https://en.wikipedia.org/wiki/Spillover_effect)> [Accessed 12 February 2016].
280. *Guide on drawing up international contracts for services relating to maintenance, repair and operation of industrial and other works*, 1987. New York: Economic commission for Europe. United Nations.
281. Habibie, B. J., 1990. Sophisticated technologies: Taking root in developing countries. *International Journal of Technology Management*, 10(1), pp. 489–497.
282. Hägerstrand, T., 2017. *Innovation diffusion as a spatial*, [online] Available at: <<https://www.worldcat.org/title/innovation-diffusion-as-a-spatial-process/> oclc/536383> [Accessed 16 February 2017].
283. Haken, H., 1982. *Synergetik*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
284. Harvard University, 2016, [online] Available at: <<https://www.harvard.edu>> [Accessed 30 October 2016].
285. Harvard University. Harvard Innovation Lab, 2016, [online] Available at: <<https://i-lab.harvard.edu>> [Accessed 18 October 2016].
286. Heilbroner, R., 1976. *Business Civilization in Decline*. W. W. Norton & Company.
287. Hermann, M., Pentek, T. and Otto, B., 2015. *Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios: A Literature Review*. Dortmund: Technische Universität Dortmund.

288. Hey, J. D. and Morone, A., 2004. Do Markets Drive Out Lemmings For Vice Versa? *Economica*, 71, pp. 637–659.
289. Hicks, J. R., 2001. *Value and Capital: An Inquiry into some Fundamental Principles of Economic Theory*, 2nd Edition. Oxford University Press.
290. Hinkelman, E. G., 1999. *Dictionary of International Trade: Handbook of the Global Trade Community Including 12 Key Appendices*. World Trade Press.
291. Huggins, R., Izushi, H., Clifton, N., Jenkins, S., Prokop, D. and Whitfield, C., 2010. Sourcing knowledge for innovation: The international dimension. NESTA, [online] Available at: <[https://media.nesta.org.uk/documents/sourcing\\_knowledge\\_for\\_innovation.pdf](https://media.nesta.org.uk/documents/sourcing_knowledge_for_innovation.pdf)> [Accessed 03 May 2017].
292. Hughes, T. P., 2004. *American Genesis: A Century of Invention and Technological Enthusiasm, 1870–1970*, 2nd ed. University of Chicago Press.
293. Hughes, T. P., 2005. *Human-Built World: How to Think about Technology and Culture (science.culture)*. University of Chicago Press.
294. Human Development Report, 2013. (Published for the United Nations Development Programme (UNDP)). Canada: Gilmore Printing Services Inc.
295. Iammarino, S., Piva, M., Vivarelli, M. and von Tunzelmann, N., 2012. Technological capabilities and patterns of innovative cooperation of firms in the UK regions. *Regional Studies*, vol. 195, pp. 649-654.
296. IIE Mexico. The Best Practices Resource, 2017, [online] Available at: <<https://www.iie.org/Why-IIE/Offices/Mexico-City/About>> [Accessed 15 February 2017].
297. Investor Words (Investing Glossary), 2017. *Definition of Technology Transfer*, [online] Available at: <[http://www.investorwords.com/17792/technology\\_transfer.html](http://www.investorwords.com/17792/technology_transfer.html)> [Accessed 14 April 2017].
298. Invstor.com, 2017. *Definition of Technology Transfer*, [online] Available at: <<https://www.invstor.com>> [Accessed 15 April 2017].
299. Irwin, T., 1996. *Aristotle: Introductory Readings*. Cambridge: Hackett Publishing Company. Inc.
300. Ivanova, O., Voytsekhovska, V., Tovkan, O. and Gryshko, V., 2010a. Developing approaches towards assessment of enterprises' innovation activity. *International Journal of*

*Arts and Sciences*, 3(7), p.163–188.

301. Jagoda, K. and Ramanathan, K., 2005. Critical Success and Failure Factors in Planning and Implementing International Technology Transfer: A Case Study from Sri Lanka, Refereed Proceedings (in CD-ROM) of the *Portland International Conference on Management of Engineering and Technology, PICMET 05*, Portland, Oregon, U.S.A, July 31-August 4.

302. Kaplan, D. M., 2003. *Ricoeur's Critical Theory*. New York: State University of New York Press.

303. Karpenko, O., Yashyna, K. and Yalova, K., 2017. *Creation And Operation Of The Knowledge Transfer Units In The Higher Education Institutions Of Ukraine Based On European Experience. National Economic Development and Modernization: experience of Poland and prospects for Ukraine* – Collective monograph edited by A. Pawlik, K. Shaposhnykov, vol. 1. Poland: “Izdevnieciba “Baltija Publishing””, pp.61-73.

304. Karpenko, O. and Iashyna, K., 2015. Formation Of The Knowledge Transfer System In Ukrainian High Education Institutions. *Актуальні проблеми економіки*, № 7(169), pp. 157-166.

305. Keohane, N. O., 1993. The Mission of the Research University. *Daedalus*, vol. 122, no. 4, pp. 101–125.

306. Keynes, J. M., 1965. *The General Theory of Employment, Interest and Money*. Harcourt, Brace & World.

307. Kosenko, A. and Pererva, P., 2015. The rank estimate of the commercial potential of intellectual technologies. *Scientific Letters of Academic Society of Michal Baludansky*. Ed. Dr. h. c. M. Varchola. Kosice (Slovakia), vol. 3, pp. 83-91.

308. Kosenko, A. and Pererva, P., 2014. Technological Market Conjuncture: Risk Assessment Commercialization of intellectual Property. *Club economics in Mishkolc: Theory, Methodology, Practice*. International Advisory Board: University of Mishkolc Faculty of Ekonomiks, vol. 10, №1, pp. 55-62.

309. Kotler, P. T. and Keller, K. L., 2011. *Marketing Managemen*, 14 edition. Pearson;

310. Krakowskie Centrum Innowacyjnych Technologii, 2016, [online] Available at: <<http://www.innoagh.pl>> [Accessed 27 November 2016].

311. Krippendorff, K., 2009. Information of Interactions in Complex Systems. *International Journal of General Systems*, 38(6), pp. 669–680.
312. Kremer, M., 1993. Population Growth and Technological Change: One Million B. C. to 1990. *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 108, no. 3, pp. 681–716.
313. Kuznets, S., 2013. *Economic Growth of Nations: Total Output and Production Structure*. Harvard University Press.
314. Lanjouw, J. O., Pakes. A. and Putnam, J., 1998. How to Count Patents and Value Intellectual Property: The Uses of Patent Renewal and Application Data. *The journal of industrial economics*, vol. 46, Issue 4, pp. 405–432.
315. Laszlo, E., 2017. *Macrosift*, [online] Available at: <[http://vphil.ru/index.php?option=com\\_content&task=view&id=1332#\\_ftn3](http://vphil.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=1332#_ftn3)> [Accessed 17 June 2017].
316. Le Bon, G., 2008. *The Crowd*. Boomer Books.
317. Luthy, D. H., 1998. *Intellectual capital and its measurement*. College of Business, Utah State University, USA.
318. MacDonald, W., 1910. The Mission of a State University. *The Sewanee Review*, vol. 18, no. 2, pp.199-207.
319. MacIntyre, A., 2009. The Very Idea of a University: Aristotle, Newman, and Us. *British Journal of Educational Studies*, vol. 57, no 4, pp. 347–362.
320. Maclure, N., Product Commercialization, 2017, [online] Available at: <<https://www.coursehero.com/file/28095226/productcommercialization-13202051445651-phpapp01-111101224341-phpapp01pdf/>> [Accessed 05 May 2017].
321. Mansfield, E., 1975. East-West technological transfer issues and problems, international technology transfer: Forms, resource requirements, and policies. *American Economic Review*, 65(2), pp. 372–376.
322. Marcovich, A. and Shinn, T., 2010. From the Triple Helix to a Quadruple Helix. In: *9th International Triple Helix Conference*. Madrid, Spain, October 2010, pp. 20–22.
323. Marx, K., 2011. *Das Kapital: A Critique of Political Economy*. Translated from English by S. Moore. 1/31/11 edition, March 2. CreateSpace Independent Publishing Platform.



324. Massachusetts Institute of Technology, 2016, [online] Available at: <<http://web.mit.edu>> [Accessed 10 October 2016].
325. Mayer, S. and Blaas, W., 2002. Technology transfer: an opportunity for small open economies. *The Journal of Technology Transfer*, 27(3), pp. 275–289.
326. Medical Radiation Detection, Monitoring & Safety Market by Detection Type (Gas-Filled Detectors, Geiger Muller, Survey Meter, Solid-State), Products (Personal Dosimeters, OSL, Badges), Safety (Apron, Shields, Face Mask, Gloves), End User – Forecast to 2021, [online] Available at: <<https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/medical-radiation-protection-market-1200.html>> [Accessed 09 January 2018].
327. Merriam-Webster Dictionary, 2017. *Definition of Technology*, [online] Available at: <<https://www.merriam-webster.com/dictionary/technology>> [Accessed 20 April 2017].
328. Mesthene, E. G., 1970. *Technological Change: Its Impact on Man and Society*. Harvard University Press.
329. Monnet, J., 2007. *Memoires*. Paris: Le Livre de Poche.
330. Mrykhina, O., Kozyk, V., Koleshchuk O. and Mirkunova, T., 2018a. Substantiation of methodical approaches to cost estimation of innovative technologies. *Технологічний аудит і резерви виробництва*, 3/4 (41), p. 25–33.
331. Mrykhina, O. B. and Chukhray, N. I., 2018b. Theoretical and methodological basis for technology transfer from universities to the business environment. *Problems and Perspectives in Management*, 16(1), p. 399–416.
332. Mrykhina, O. B. and Chukhray, N. I., 2018c. Developing technologies on the basis of knowledge transformation chains. *Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості*, 2 (2), с. 144–153.
333. Mrykhina, O., Andrushchak, N. and Poburko, O., 2018d. Spin-out companies as a modern form of transfer of technologies from universities to the business environment. *Фінансовий простір*, [online] 2(30). [online] Доступно: <<https://fp.cibs.ubs.edu.ua>> [Дата звернення 05 Квітень 2018].
334. Mrykhina, O., Kozyk, V. and Mirkunova, T., 2017a. Conceptual model for economic evaluation of innovative technologies. *Economics, Entrepreneurship, Management*, 4(2), p. 45–58.

335. Mrykhina, O., Kozyk, V. and Mirkunova, T., 2017b. Justification of methodological approaches to assessing the technology transfer readiness. *Технологічний аудит і резерви виробництва*, 6 (4), p. 17–24.
336. Mrykhina, O., 2017c. Research of the transfer of technologies developed in higher educational institutions, based on the system approach. *Інвестиції: практика та досвід*, 8, p. 34–37.
337. Mrykhina, O. B., Mirkunova, T. I. and Stoianovskyi, A. R., 2015a. The methodological and regulatory framework for technology transfer. *Проблеми економіки*, 1, p. 126–132.
338. Mrykhina, O. B., 2015b. The methodical approach to the cost evaluation of industrial property items. В: *Проблеми формування та розвитку інноваційної інфраструктури: Європейський вектор – нові виклики та можливості: III Міжнародна науково-практична конференція*. Львів, Україна, 14–16 Травень 2015. Львів: Видавництво Львівської політехніки.
339. Mrykhina, O. B., 2015c. Peculiarities of methodical and regulatory framework of technology transfer in Ukraine. В: *Економічний розвиток держави, регіонів і підприємств: проблеми та перспективи: Міжнародна науково-практична конференція молодих учених*. Львів, Україна, 17–18 Квітень 2015. Львів: Видавництво Львівської політехніки.
340. Mrykhina, O. B. and Kozyk, V. V., 2014a. The development of technology transfer in the context of the establishment of IT start-ups market in Ukraine. In: L. Shlossman, ed. *Sustainable economic development of regions*. Vienna: “East West” Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH, Vol. 2. P. 116–128.
341. Mrykhina, O. B., 2014b. Conceptual basis of the formation of system of information and analytical providing of the technology transfer. *Актуальні проблеми економіки*, 8.(158), p. 454–463.
342. Mrykhina, O. B., 2014c. The methodological approaches to the formation of the monetary evaluation of industrial property items on the stage of their transfer preparation. *The Advanced Science Journal*, 1, pg. 53–58.
343. Mrykhina, O. B., 2014d. Pricing is a key element of technology transfer system (in the context of natural monopolies). *International Scientific Journal “Euro-American scientific cooperation”*: research articles, Vol. 3, p. 12–17.

344. Mrykhina, O. B., 2014e. Regulatory and legislative framework of technology transfer in Ukraine: efficiency improvement directions. In: *Management of microeconomics and macroeconomics: problems and perspectives of their liquidation: International Scientific and Practical Internet Conference of Young Scientists*. Lviv, Ukraine, 11–12 April, 2014. Lviv: Lviv Polytechnic Publishing House.
345. Mrykhina, O. B., 2013a. Problems of IT startups' development in Ukraine. В: «*Economics and Management*»: Міжнародний Фестиваль науки. Львів, Україна, 21–23 Листопад, 2013. Львів: Видавництво Львівської політехніки.
346. Mrykhina, O. B., 2013b. Methodological approaches to price setting for the services of communal enterprises based on conservation of the resources. В: *Economics for Ecology: XIX Міжнародна наукова конференція*. Суми, Україна, 30 Квітень 2013. Суми: Видавництво Сумського державного університету.
347. Nebraska Business Development Center. College of Business Administration, 2017. *Goldsmith Technology Commercialization Model* [online] Available at: <<https://www.unomaha.edu/nebraska-business-development-center/technology-commercialization/goldsmith-technology/index.php>> [Accessed 09 December 2017].
348. Nicholson, N. ed., 1995. *Encyclopaedic Dictionary of Organization Behavior*. Wiley-Blackwell.
349. Nirma Etp Technology Transfer In Innovation. *Information transfer and technology transfer*, [online] Available at: <[https://www.slideshare.net/guestad7667/nirma-etp-technology-transfer-in-innovation?qid=d0d6a0d3-426a-4680-8285-c6df23bee0af&v=&b=&from\\_search=23](https://www.slideshare.net/guestad7667/nirma-etp-technology-transfer-in-innovation?qid=d0d6a0d3-426a-4680-8285-c6df23bee0af&v=&b=&from_search=23)> [Accessed 09 April 2017].
350. OECD, 1996. The knowledge-based economy, [online] Available at: <<http://www.oecd.org/sti/sci-tech/1913021.pdf>> [Accessed 10 October 2015].
351. Osterwalder, A. and Pigneur, Y., 2010. *Business Model Generation*. John Wiley and Sons.
352. Oxford dictionaries, 2017. *Definition of Technology*, [online] Available at: <<https://en.oxforddictionaries.com/definition/technology>> [Accessed 20 April 2017].
353. Oxford University Press, 1892. *Plato. The Dialogues*, [online] Available at: <<http://oll.libertyfund.org/titles/769>> [Accessed 10 September 2016].

354. Peltonen, J., Tuomisaari, H., Karjalainen, J., Nyberg, T. and Nyman G., 2013. Examining the foundational properties of dynamic value networks. In: *IEEE International Conference on Service Operations and Logistics, and Informatics. Dongguan, Guangdong, China, 2013*.
355. Piva, M. and Vivarelli, M., 2018. Is Innovation Destroying Jobs? Firm-Level Evidence from the EU. *Sustainability*, 10 (4), 1279.
356. Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki, 2016, [online] Available at: <<http://www.pk.edu.pl>> [Accessed 27 November 2016].
357. Politechnika Wroclawska, 2016, [online] Available at: <<http://pwr.edu.pl>> [Accessed 26 November 2016].
358. Porlezza, C. and Colapinto, C. 2012. Innovation in Creative Industries: From the Quadruple Helix Model to the Systems Theory. *Journal of the Knowledge Economy*, 3(4), pp. 343–353.
359. Prahalad, C. K. and Hamel, G. 1990. *The core competence of the corporation*. Harvard Business Review, vol. 68, no. 3, pp. 79–91.
360. Ramanathan, K. A., 2000. Taxonomy of International Technology Transfer Modes. In: *the Third International Conference on Operations and Quantitative Management*, Sydney, 17–20 December.
361. Ramanathan, K. 2001. E-strategies for technological capability development. In: *Portland International Conference on Management and Technology*, July 29-August 2, Portland, US.
362. Ramey, K., 2013. *What is technology – Meaning of technology and its use*, [online] Available at: <<https://www.useoftechnology.com/what-is-technology>> [Accessed 23 October 2017].
363. Raport CTT CITTRU. Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki, 2016, [online] Available at: <<http://www.uj.edu.pl/documents/1587933/8d5be490-0eec-49a6-9629-d1f0b0a778e0l>> [Accessed 28 November 2016].
364. Rhodes, R., 2000. *Visions Of Technology: A Century Of Vital Debate About Machines Systems And The Human World*. Simon & Schuster.
365. Rosenberg, N., 1983. *Inside the Black Box: Technology and Economics*. Cambridge University Press.
366. Rogers, E., 2003. *Diffusion of Innovations*, 5th ed., Free Press.

367. Shane, S., 2004. *Academic Entrepreneurship. University Spinoffs and Wealth Creation*. Edward Elgar, Cheltenham, UK, Northampton, USA.
368. Science and Engineering Indicators, 2014. *Gross expenditures on R&D, by performing and funding sectors*, [online] Available at: <<http://www.nsf.gov/statistics/seind14/>> [Accessed 31 January 2018].
369. Schlie, T.M., Radnor A. and Wad, A., 1987. *Indicators of International Technology Transfer*. Centre for the Interdisciplinary Study of Science and Technology, North Western University, Evanston.
370. Schwab, K., 2016. The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond, [online] Available at: <<https://www.foreignaffairs.com/articles/2015-12-12/fourth-industrial-revolution>> [Accessed 21 December 2017].
371. Schwab, K., Ed., 2009-2017. *The Global Competitiveness Report 2016–2017*. Geneva: World Economic Forum.
372. Senge, P. M., 2006. *The Fifth Discipline: The Art & Practice of The Learning Organization*, revised & updated edition. Doubleday.
373. Solow, R., 1957. Technical change and the aggregate production function. *The Review of Economics and Statistics*, vol. 39, no. 3, pp. 312–320.
374. Stanford University, 2016, [online] Available at: <<https://www.stanford.edu>> [Accessed 12 October 2016].
375. Stanford University. The Office of Technology Licensing, 2016, [online] Available at: <<http://otl.stanford.edu>> [Accessed 14 October 2016].
376. Startup Creation, 2016, [online] Доступно: <<http://www.startupcreation.net>> [Дата звернення 27 Січень 2017].
377. Statystyki. Uniwersytet Jagielloński, 2016, [online] Available at: <<http://www.uj.edu.pl/pl/universytet-z-collegium-medicum/statystyki>> [Accessed 23 November 2016].
378. Steenhuis, H. J., 2000. *International technology transfer: Building theory from a multiple case-study in the aircraft industry*. Doctoral Thesis. University Of Twente, the Netherlands.
379. Stiegler, B., 1998. *Technics and Time, 1: The Fault of Epimetheus (Meridian: Crossing Aesthetics)*. Stanford: Stanford University Press.

380. Stewart, T. A., 1998. *Intellectual Capital: The New Wealth of Organizations*. N.Y.-L.: Doubleday / Currency.
381. Tapscott, D., 1997. *The digital economy: promise and peril in the age of networked intelligence*. New York: McGraw-Hill.
382. Teece, D. J., 2016. *Business Models, Business Strategy and Innovation 2016*, [online] Available at: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002463010900051X?via=ihub>> [Accessed 27 May 2016].
383. Technology Commercialization. Stages and Models of Technology Commercialization, 2017, [online] Available at: <<http://slideplayer.com/slide/9364415/>> [Accessed 10 February 2017].
384. Tinbergen, J., 1972. *De convergentietheorie: antikritiek (The Convergence Theory: Anti-Criticism)*, [online] Available at: <[https://books.google.com.ua/books?hl=uk&lr=&id=xupgf\\_cIy2YC&oi=fnd&pg=PA41&dq=Tinbergen,+J.+\(1972-3\),+’De+convergentietheorie:+antikritiek’+\(The+Convergence+Theory:+Anti-Criticism\)>](https://books.google.com.ua/books?hl=uk&lr=&id=xupgf_cIy2YC&oi=fnd&pg=PA41&dq=Tinbergen,+J.+(1972-3),+’De+convergentietheorie:+antikritiek’+(The+Convergence+Theory:+Anti-Criticism)>)> [Accessed 12 February 2016].
385. Thiel, P. and Masters, B., 2014. *Zero to One: Notes on Startups, or How to Build the Future*. Currency.
386. Triple Helix IX International Conference, 2011, [online] Available at: <<https://www.triplehelixassociation.org/conference-ad-summit-archive>> [Accessed 15 June 2017].
387. United Nations Conference on Trade and Development: Transfer of technology, New York and Geneva, 2001, [online] Available at: <<http://unctad.org/en/docs/psiteiitd28.en.pdf>> [Accessed 07 April 2017].
388. Universal Technical Resource Services Inc., 2017. Technology Transfer, [online] Available at: <[https://www.utrs.com/technology\\_transfer.html](https://www.utrs.com/technology_transfer.html)> [Accessed 09 June 2017].
389. Universitatea «Alexandru Ioan Cuza», 2017, [online] Available at: <<http://www.uaic.ro>> [Accessed 15 November 2017].
390. University-business-government collaboration: from institutes to platforms and ecosystems, 2017, [online] Available at: <<http://link.springer.com/article/10.1186/s40604-014-0014-x>> [Accessed 17 July 2017].

391. University of Illinois at Chicago, 2016, [online] Available at: < <https://www.uic.edu> > [Accessed 17 October 2016].
392. Uniwersytet Jagielloński, 2017, [online] Available at: <<http://www.uj.edu.pl>> [Accessed 25 November 2017].
393. University of Oxford, 2016, [online] Available at: <<http://www.ox.ac.uk>> [Accessed 18 October 2016].
394. University of Oxford. Oxford University Innovation, 2016, [online] Available at: <<http://www.isis-innovation.com/about/index.html>> [Accessed 21 October 2016].
395. Uniwersytet Warszawski, 2016, [online] Available at: <<http://en.uw.edu.pl>> [Accessed 22 November 2016].
396. University of research. The University of Warsaw, 2016, [online] Available at: <<http://en.uw.edu.pl/research/university-of-research/>> [Accessed 23 November 2016].
397. Vcourse.ua, 2013. *Український ринок стартапів в цифрах*, [online] Доступно: <<http://vcourse.ua/ua/business/ukrainskiy-rynok-startapov.html>> [Дата звернення 05 Квітень 2015].
398. Vrije Universiteit Brussel, 2017. VUB TechTransfer, [online] Available at: <<http://vubtechtransfer.be>> [Accessed 25 February 2017].
399. Wikipedia, the free encyclopedia, 2016. *Technology. Startup company. Technology Transfer. Spillover effect*, [online] Available at: <<https://en.wikipedia.org/wiki/>> [Accessed 21 April 2017].
400. Włodarczyk, P. 2008. *Transforming Technology Transfer and Recipe Management From Spreadsheets to Standardized Practices*. VP Solutions Consulting, JustSystems DocTrain Life Science, [online] Available at: <<https://www.slideshare.net/guest070fdd/transforming-technology-transfer-and-recipe-management-from-spreadsheets-to-standardized-practices>> [Accessed 18 February 2017].
401. World Book Encyclopedia, 2017. *Definition of Technology*. USA: World Book, Inc.
402. World Economic Forum, 2016. *Global innovation index (2016)*, [online] Available at: <<https://www.globalinnovationindex.org>> [Accessed 21 December 2017].
403. World Intellectual Property Organization, 2017. *Concept of a Technology Classification for Country Comparisons*, [online] Available at: <<http://www.>

wipo.int/export/sites/www/ipstats/en/statistics/patents/pdf/wipo\_ipc\_technology.pdf>

[Accessed 25 December 2017].

404. Wrocławskie Centrum Transferu Technologi. Politechnika Wroclawska, 2016, [online] Available at: <<http://wctt.pl>> [Accessed 21 November 2016].

405. Yasuhiro Kuda, 2017. *Realizing Society 5.0. A Society with Advanced Biometric Identification*, [online] Available at: <[https://www.japan.go.jp/tomodachi/2017/spring-summer2017/realizing\\_society5.html](https://www.japan.go.jp/tomodachi/2017/spring-summer2017/realizing_society5.html)> [Accessed 16 February 2017].

406. Yemelyanov, O., Symak, A., Petrushka, T., Lesyk, R. and Lesyk, L., 2018. Assessment of the technological changes impact on the sustainability of state security system of Ukraine. *Sustainability*, 10 (4), 1186.

407. Yukihiro, E. G., McKeever, S. W. S. and Akselrod, M. S., 2014. State of art: Optically stimulated luminescence dosimetry. *Frontiers of future research, Radiation Measurements*, 71, pp. 15–24.

408. Żebrowski, P., 2013. Komercjalizacja wiedzy w uczelni wyższej – scenariusze i wybór najbardziej optymalnego, [online] Available at: <[http://spin.umb.edu.pl/s, komercjalizacja\\_wiedzy\\_w\\_uczelni\\_wyzszej,98.html](http://spin.umb.edu.pl/s, komercjalizacja_wiedzy_w_uczelni_wyzszej,98.html)> [Accessed 20 May 2016].

409. 36d.pl. NASA, 2017a. *Sequential product development process*, [online] Available at: <<http://36d.pl/1-sequential-product-development-process/>> [Accessed 07 February 2017].

410. 36d.pl. NASA, 2017b. General work's scope of technical production's preparation, [online] Available at: <<http://36d.pl/2-general-works-scope-of-technical-productions-preparation/>> [Accessed 07 February 2017].



## ДОДАТКИ

## Додаток А

Таблиця А1

Розвиток технологій у контексті взаємозв'язку технологічних устроїв та промислових революцій (друга пол. XVIII – перша пол. XXI ст.)

Фази технологічного устрою	I Промислова революція (1772-1875 рр.)																		II Промислова революція (1875-1971 рр.)						III Промислова революція (1971-2016 рр.)				IV Промислова революція (2016 р. - ...)				Фаза зрілості	
	Зародкова фаза																		Фаза зростання						Фаза зрілості				Фаза зрілості					
Роки	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	0	197	198	0	200	0	201	202	203	204	205	206		
Технологічні устрої	I						II						III						IV				V				VI							
Головний ресурс	1						2						3						4				5				6				7			
Домінуюча галузь (ядро технологічного устрою)	Енергія води						Енергія пари, вугілля						Електроенергія						Енергія вуглецю, початок атомної енергетики				Атомна енергетика				Нанотехнології і біотехнології							
Інфраструктура устрою	Машинобудування на основі парових двигунів; легка і текстильна промисловість; виплавлення чавуну; обробка заліза; будівництво каналів.						Будівництво транспортних комунікацій; транспорт; залізниця; машино- та суднобудування; вугільна та станкоінструментальна промисловість; чорна металургія.						Важке машинобудування; електроенергетика; виробництво і прокат сталі; хімічна промисловість; виробництво будівельних матеріалів; скляна і порцеляно-фаянсова промисловість; важке озброєння.						Авіакосмічна, атомно-енергетична, телекомунікаційна промисловість; автомобілебудування; кольорова металургія; нафтопереробка; деревообробка; целюлозно-паперова промисловість; виробництво товарів тривалого використання; синтетичні полімерні матеріали; органічна хімія.				Електроніка і мікроелектроніка; оптоволоконна техніка; інформатичні технології; штучний інтелект; генна інженерія; виробництво програмного забезпечення; переробка газу; роботобудівництво; хіміко-фармацевтична промисловість.				Наноелектроніка; молекулярна і нанофотоніка; наноматеріали і наноструктуровані покриття; нанобіотехнології та наносистемна техніка; гнучкі виробничі системи.							
Інфраструктура устрою	Зрошувальні канали; будівництво доріг.						Залізниця, світове судноплавство.						Електростанції; електричні розподільні мережі; телефон; автомобілі; літаки.						Швидкісні автодороги; трубопроводи; повітряні сполучення; аеропорти; телевізійний зв'язок.				Засоби телекомунікації; комп'ютерні мережі; Інтернет, супутниковий зв'язок.				Транспортна революція, глобальні мультимедійні мережі.							

1	2	3	4	5	6	7
<b>Ключовий чинник</b>	Текстильні, прядильні машини. Водяний двигун	Паровий двигун; парові приводи станків	Електродвигун	Двигун внутрішнього згоряння; нафтохімія	Мікроелектрон-ні компоненти	Нано- і біотехнології
<b>Характеристика відповідного інноваційного циклу</b>	Промислова революція: фабричне виготовлення текстилю	Цикл пари і залізниці	Цикл електрики та сталі	Цикл автомобілів та синтетичних матеріалів	Комп'ютерна революція	Інформаційна революція
<b>Досягнення технологічного устрою</b>	Механізація фабричного виробництва, створення потокового виробництва.	Зростання масштабів та концентрації виробництва на основі використання парового двигуна; розвиток транспорту.	Концентрація банківського та фінансового капіталів; поява радіозв'язку, телеграфа; стандартизація виробництва; підвищення гнучкості виробництва на підставі використання електродвигуна.	Масове і серійне виробництво.	Індивідуалізація виробництва і споживання; підвищення гнучкості виробництва.	Індивідуалізація виробництва і споживання, стрімке зниження енергоємності та матеріалоемності виробництва, конструювання матеріалів і організмів з наперед заданими властивостями.
<b>Гуманітарні переваги</b>	Поступове вивільнення людини від важкої ручної праці.		Підвищення якості життя людей.	Розвиток зв'язку, транс-національних відносин; збільшення виробництва продуктів народного споживання.	Глобалізація, швидкість зв'язку і переміщення.	Істотне збільшення тривалості і якості життя людей і тварин.
<b>Країни-лідери</b>	Велика Британія, Франція, Бельгія.	Велика Британія, Франція, Бельгія, Німеччина, США.	Німеччина, США, Велика Британія, Франція, Бельгія, Швейцарія, Нідерланди.	США, Західна Європа, СРСР, Японія.	США, ЄС, Японія.	США, ЄС, Китай, Японія.
<b>Організація інноваційної активності у країнах-лідерах</b>	Організація наукових досліджень у національних академіях та наукових спільнотах, місцевих наукових та інженерних спільнотах; індивідуальне інженерне та винахідницьке підприємство та партнерство.	Формування науково-дослідних інститутів; прискорений розвиток професійної освіти та її інтернаціоналізація; формування національних і міжнародних систем охорони ОПВ.	Створення внутрішньо-фірмових науково-дослідних відділів; залучення вчених та інженерів з університетів до виробництва; національні інститути та лабораторії.	Створення спеціалізованих та науково-дослідних відділів на фірмах; державне субсидування військових науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт; залучення держави у сферу суспільних НДДКР.	Горизонтальна інтеграція НДДКР, проектування виробництва; обчислювальні мережі та спільні дослідження; державна підтримка технологій з університетів та промислове співробітництво.	Перехід до безперервного інноваційного процесу, закладення витрат за НДДКР на собівартість продукції; комерціалізація науки і науково-виробнича інтеграція; комп'ютерне управління життєвим циклом продукції.
<b>Розвиток міжнаукової взаємодії</b>	Перше патентне законодавство.	Ухвалення базових міжнародних конвенцій у сфері ОПВ.	Маркетинг як самостійна дисципліна та академічна наука.	Інституціоналізація інтелектуальної власності.	Розвиток співпраці у сфері ОПВ у межах СОТ.	Модель SIVA.

Примітка. Склала автор на підставі даних з джерел (Алексеев та ін., 2012; Коротаев та Цирель, 2009; Пирог, 2013; Скворцов, 2003; Соловйов, 2006; Федулова., 2006).

## Підходи до трактування поняття «трансфер технологій» (з позицій емпірики)

№ з/п	Джерело	Підхід до трактування
1	2	3
1	Business Dictionary (2015)	1) Передача технології – об'єкта права інтелектуальної власності, що була винайдена і розроблена в одному місці, в інше, на правових засадах, зокрема шляхом ліцензування або франчайзингу; 2) процес перетворення наукових і технологічних досягнень у товари або послуги.
2	Oxford dictionaries (2017)	Передача нової технології від винахідника до вторинного користувача, переважно з боку розвинених країн до країн, які розвиваються, з метою підняття їх економіки.
3	Dictionary of international trade (2017)	Переміщення наукових методів виробництва або дистрибуції від одного підприємства, установи або країни в іншу, за допомогою іноземного інвестування, міжнародної торгівлі, визнання патентів, технічної допомоги або професійної підготовки. Процеси комерціалізації досліджень широко різняться, можуть включати: ліцензійні угоди або створення спільних підприємств і партнерств, з метою розподілу ризиків і винагород від виведення нових технологій на ринок. Наприклад, спін-аути застосовують там, де суб'єкт господарювання, який приймає, не має необхідних ресурсів або навичок, щоб самостійно розробити нову технологію.
4	The Law Dictionary (2017)	1) Передавання технології – об'єкта права інтелектуальної власності, розробленої в одному місці, в інше, на законних підставах. 2) Процес перетворення наукових і технологічних досягнень у товари або послуги.
5	Invstor.com (2017), адаптовано на підставі The Company Crafters Entrepreneur's Dictionary	Трансфер технологій є процесом організування комерціалізації технологічних винаходів або інновацій, які розробляють у науково-дослідних університетах, урядових і некомерційних лабораторіях або великих корпораціях.
6	Financial Dictionary (TheFreeDictionary.com) (2017)	1) Прикладне застосування результатів досліджень. 2) Розповсюдження технічної інформації за допомогою освіти і підвищення кваліфікації. 3) Використання технічної концепції апаратного або програмного продукту, з тим, щоб вирішити проблему в галузі промисловості, яка повністю відрізняється від тієї, для якої технологію було розроблено.
7	Encyclopaedic Dictionary of Organization Behavior (2017)	Процес, при якому технологія (втілення знань, ідей, пристроїв, артефактів, програмного забезпечення тощо), що має бути впроваджена, розроблена або застосована в одній організаційній формі є передана так, що її освоюють і застосовують в іншій, де досі було про неї невідомо або вона зовсім не використовувалася.
8	Dictionary.sensagent.com (2017)	1) Передавання з однієї країни в іншу частини знань, технології виготовлення, а також устаткування, необхідного для виробництва товарів. 2) Поширення та прийняття винаходів і технічних прийомів з одного географічного району в інший, від однієї дисципліни до іншої, від одного сектора економіки в інший.
9	Investor Words (Investing Glossary) (2017)	Комунікація або передавання технології з однієї країни в іншу. Цього досягають за допомогою різних форм, від спеціального ліцензування до реверсного інжинірингу.
10	Тлумачний словник «Інноваційна діяльність» (Суслов ред., 2008)	Передавання нових технологій суб'єктам господарювання (організаціям, фірмам) у різних організаційно-економічних формах (видача ліцензій, передача ноу-хау, інжиніринг, промислова кооперація, франшиза, лізинг, технічна допомога, створення спільних підприємств, сприяння взаємозв'язкам науки і промисловості з боку держави).

1	2	3
11	Вільна багатомовна онлайн-енциклопедія «Вікіпедія» (2016)	Трансфер технологій, який також називається передачею технології, являє собою процес передачі навичок, знань, технологій, методів виробництва, зразків виробництва і складових об'єктів технологій між урядами та іншими установами з метою забезпечення науково-технічного прогресу. Трансфер робить технології доступними для широкого кола користувачів, це сприяє подальшому використанню і відтворенню технологій, а також створенню нових продуктів, процесів, матеріалів або послуг.
12	Закон України «Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій» (Закон України, 2006)	Передача технології, що оформляється шляхом укладення між фізичними та/або юридичними особами двостороннього або багатостороннього договору, яким установлюються, змінюються або припиняються майнові права та обов'язки щодо технології та/або її складових.

Примітка. Угрупувала автор.

## Додаток В

### Таблиця В.1

#### Підходи до трактування поняття «трансфер технологій» (з позицій теоретики)

№ з/п	Автори	Підхід
1	2	3
1	Артамонова Н. О. (2009)	Трансфер технологій – це передусім діяльність, спрямована на створення умов для безпосередніх, порівняно тривалих контактів та співробітництва підрозділів розробників з потенційними покупцями. На всіх етапах проведення наукових досліджень маркетингова політика стосовно результатів, що передбачається одержати при завершенні роботи, зазвичай, не формується. В ідеальному варіанті проводяться патентні дослідження.
2	Білоус-Сергєєва С. А. (2010, с.200)	Трансфер технологій є однією з найважливіших частин інноваційного процесу і по своїй суті є реалізацією процедури передачі нових науково-технічних знань від власника до виробника. При цьому учасники процедури вступають в довгострокові відносини, що обумовлені правовим договором і спрямовані на досягнення матеріального успіху від впровадження нових знань в виробництво.
3	Бутнік-Сіверський О. Б., Орлюк О. П., Ревуцький С. Ф. та автори (2006)	Поєднує в собі наукові дослідження технології, її масштабування та оптимізацію, маркетинг, організацію збутової мережі тощо.
4	Денисюк В. А. (2006)	Процес, при якому нова ідея, розробка чи технологія перетворюється в комерційний продукт, забезпечений платоспроможним попитом.
5	Джеймс К. С. Чен, Уен-Хонг Чіу, Стейсі Ф. Л. Конг, Лео Й. Т. Лін (2010, с.3)	Процес обміну навичок, знань, технологій, методів і зразків виробництва, а також об'єктів між урядами та іншими установами для забезпечення науково-технічного прогресу та більшої доступності для ширшого кола користувачів, що сприятиме подальшому розвитку і поширенню технологій в нових продуктах, процесах, приладах або послугах.
6	Іжевський П. Г. (2006, с.5)	Трансфер технології полягає у визначенні його як комерційного договірної процесу з передачі на певних умовах фактору виробництва – технології, що за своєю суттю є нематеріальним активом; передача здійснюється як в матеріальній, так і нематеріальній формі та має за мету підвищення конкурентоспроможності покупця та задоволення комерційної вигоди продавця під час та після закінчення терміну дії угоди.
7	Ільєнкова С. Д. (2003)	Передача акціонерним промисловим підприємствам і підприємствам нових технологічних розробок, створених у держсекторі або при фінансовій підтримці держави.

1	2	3
8	Кам'янська О. В. (2008, с.25)	Трансфер технологій – це організований процес реалізації і/або залучення новітніх систематизованих знань, досвіду, інструментів та методів, розроблених однією стороною технологічної угоди, іншої з метою їх комерціалізації/впровадження та підвищення рівня технологічного розвитку учасників.
9	Лукша О., Сушков П., Яновский А. (2006, с.9)	Трансфер технологій – процес передачі результатів досліджень і розробок, знань для будь-якого використання. Цілями передачі може бути комерційне використання цих результатів (у виробництві товарів і послуг, залучення додаткових ресурсів для подальших досліджень і розробок тощо), а також некомерційне використання (пошук нових напрямів досліджень, поширення та обмін знаннями тощо).
10	Ляшенко О. М. (2009, с.28)	...пропонуємо під трансфером технологій розуміти процес, що формує систему відносин між агентами суспільного обміну з приводу передачі економічно вигідних, валоризованих знань, які реципієнти мають намір використати для отримання вигоди, що передбачає не тільки передачу інформації про новачку, але і її перетворення в інновацію при активній участі як джерела цієї новачки, так і реципієнтів і кінцевих споживачів продукту, виробленого за допомогою цієї інформації, і вимагає наявності у учасників комплексу міждисциплінарних знань і компетенцій у різних галузях наук.
11	Падучак Б. М. (2012)	Широке коло заходів та дій, які сприяють переміщенню результатів наукових досліджень від наукових установ до промисловості для їх комерційного освоєння та використання, наслідком яких є нові продукти (послуги), що приносять користь суспільству.
12	Погрібний Д. І. (2013)	Процес, за допомогою якого вся сукупність «систематизованих знань» (наукові та науково-прикладні результати, об'єкти права інтелектуальної власності (винаходи, корисні моделі, твори наукового, технічного характеру, комп'ютерні програми, комерційні таємниці) незалежно від того, у якій об'єктивній формі вони виражені, використовуються для забезпечення приватних і суспільних потреб.
13	Соловійов В. П. (2006, с.28)	У найпростішому випадку під терміном «трансфер технологій» можна розуміти передачу технологій, яка оформляється угодою між двома або кількома фізичними або юридичними особами. У результаті цієї угоди змінюються майнові права та обов'язки суб'єктів трансферу щодо технології, що є предметом угоди.
14	Теребова С. В. (2010)	Процес поширення науково-технічних знань; практичне використання наукових знань, одержаних на іншому підприємстві чи організації; перехід від фундаментальних знань до технічних засобів; пристосування наявної техніки до нового використання.
15	Титов В. В. (2014)	Трансфер технологій – це перш за все передача інформації, причому інформації як фіксованої, знеособленої (статті, звіти, креслення тощо), яку умовно можна назвати знаннями, так і інформації особистої, нефіксованої (а це не тільки технічні ноу-хау, але і невербальна інформація, пов'язана з людським фактором в самих різних його проявах).
16	Федулова Л. І. (2006, с.7)	Трансфер технологій – передача систематичного знання про виробництво продукції, про застосування процесу чи надання послуг.
17	Фонштейн Н. М. (1999, с.20)	Особливо складний вид комунікації, який передбачає застосування знань, цільове їх використання, і вимагає злагоджених дій двох або більше індивідуумів або функціональних підрозділів, розділених структурними, культурними і організаційними бар'єрами. Трансфер технологій доцільно розглядати як процес взаємодії і взаємообміну інформацією між людьми протягом тривалого періоду часу з урахуванням людського фактора.
18	Хотяшева О. М. (2006)	Важливий чинник саморегулювання інноваційної діяльності; процес переносу технології від розробника до користувача.

1	2	3
19	Чухрай Н. І., Патора Р. (2006)	Трансфер технологій розглянуто в контексті управління технологічним розвитком підприємства. Вчені наголошують на необхідності управління портфелем технологій на підприємстві, ефективність якого досягається лише за умови поєднання застосування виробу та комерціалізації технології.
20	Шапошніков А. А. (2005)	Послідовність дій, у ході яких знання, досвід, промислова власність, отримана в результаті фундаментальних і прикладних досліджень університетах та науково-дослідних інститутах вільно розповсюджується, передається за допомогою надання науково-технічних послуг або купується підприємствами для впровадження в якості продукту або процесу.
21	Шкварчук Л. О., Гарасим О. І. (2013)	Процес інформування, поширення, передачі та впровадження результатів людського інтелекту та науково-технічних розробок від його розробника до кінцевого споживача з метою забезпечення технологічного оновлення виробництва, підвищення конкурентоздатності підприємства, економічного ефекту від впровадження цих розробок, при виконанні умов платності (комерційний трансфер).
22	Саліхова О. Б. (2003, с. 15-16)	... щоб мати всебічне уявлення про міжнародний трансфер технологій в це поняття слід включити дифузію технологій, технологічне співробітництво та технологічну комунікацію між країнами, що охоплює процес навчання, розуміння, використання і відтворення технології, включаючи уміння вибирати її та адаптувати до місцевих умов. Звідси основні етапи міжнародного трансферу технологій виглядають, як: визначення потреб, визначення технології, оцінка умов передачі, укладання угоди, її адаптування до місцевих умов та відтворення.
23	Лінькова О. Ю., Семенюк О. Л. (2011)	... процес передачі технології від часу віддачі розробником ідеї до періоду виробництва продукту на підприємстві, включаючи оцінку технології фахівцями науково-дослідного відділу.
24	Девід В. Гібсон, Раймонд В. Смайлор, Кріс Авері (1991)	Трансфер технологій визначається комплексністю, складними процесами, зокрема у зв'язку із багатоманітністю функцій, навіть у разі однопродуктового поділу.

Примітка. Сформувала автор.

### Додаток Г

### Таблиця Г.1

#### Підходи до трактування поняття трансфер технологій у світових спеціалізованих організаціях

№ з/п	Організація	Підхід
1	2	3
1	Офіційні рекомендації Організації з економічного співробітництва та розвитку (OECD, 1996)	Трансфер технологій – це передача науково-технічних знань і досвіду для надання науково-технічних послуг, застосування технологічних процесів, випуску продукції (Керівництво «Фраскаті»)
2	Всесвітня організація захисту прав інтелектуальної власності (WIPO, 2017)	Трансфер технологій – це процес, в якому розробник технології робить свою технологію доступною для комерційного партнера, який буде її використовувати
3	Конференція ООН з питань торгівлі та розвитку (UNCTAD, 2001)	Трансфер технологій – процес поширення комерційної технології, у формі передачі технології, який може бути захищений юридичним договором, а може і не бути, але включає взаємозв'язок між особою, яка передає відповідні знання та особою, яка їх отримує
4	Рада з наукових і промислових досліджень у Південній Африці (CSIR, 2017)	Трансфер технологій – це процес, при якому інтелектуальна власність перетворюється на фізичний продукт або процес, який генерує комерційну вигоду, або може бути використаний на благо суспільства

1	2	3
5	Федеральна лабораторія консорціуму трансферу технологій (FLC, 2017)	Дефініція «трансфер технологій» означає діяльність з передачі технології в межах широкого спектру федеральних агенцій та їх науково-дослідних лабораторій і центрів
6	Асоціація керівників університетських технологій (AUTM, 2017)	Трансфер технологій є процесом передачі наукових висновків з однієї організації в іншу, з метою їх подальшого розвитку та комерціалізації. Даний процес, як правило, включає: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ідентифікацію нових технологій;</li> <li>– захист технологій за допомогою патентів і авторських прав;</li> <li>– розробка стратегії розвитку і комерціалізації (маркетинг, розвиток існуючих приватних компаній або створення нових стартап-компаній, що базуються на даній технології)</li> </ul>

Примітка. Сформувала автор.

## Додаток Г

Таблиця Г.1

### Приклади комерційної та некомерційної форм трансферу технологій

Форми трансферу технологій	Приклади
<i>Комерційна форма трансферу технологій</i>	
Спільне проведення НДДКР	Науково-виробниче співробітництво, інжиніринг, франчайзинг, консалтинг, лізинг.
Створення спільних підприємств	Створення спільних підприємств, а також зарубіжних філій ТНК.
Купівля - продаж технологій	Технології різних видів (можуть бути як продукти, так і процеси).
Продаж патентів і ліцензій	Ліцензійні угоди, патентні угоди.
Продаж безпатентних ліцензій	Незапатентовані ОПІВ (ноу-хау, комерційні таємниці, консультації тощо).
Портфельні інвестиції	Капіталовкладення у цінні папери суб'єктів господарювання.
<i>Некомерційна форма трансферу технологій</i>	
Передавання науково-технічної інформації	Науково-технічні публікації, участь у конференціях, виставках, форумах, IHub, коворкінгах, нетворк-спейсах тощо.
Передавання (обмін, міграція) науково-технічних працівників	Переїзд науковців з однієї країни в іншу (не у рамках проектів трансферу технологій)
Волонтерське передавання технологій або результатів за технологіями	Участь у волонтерських програмах з охорони здоров'я та довкілля тощо.
Міжнародні фундаційні програми	Реалізація програм міжнародного технічного сприяння.

Примітка. Розробила автор.



Додаток Д

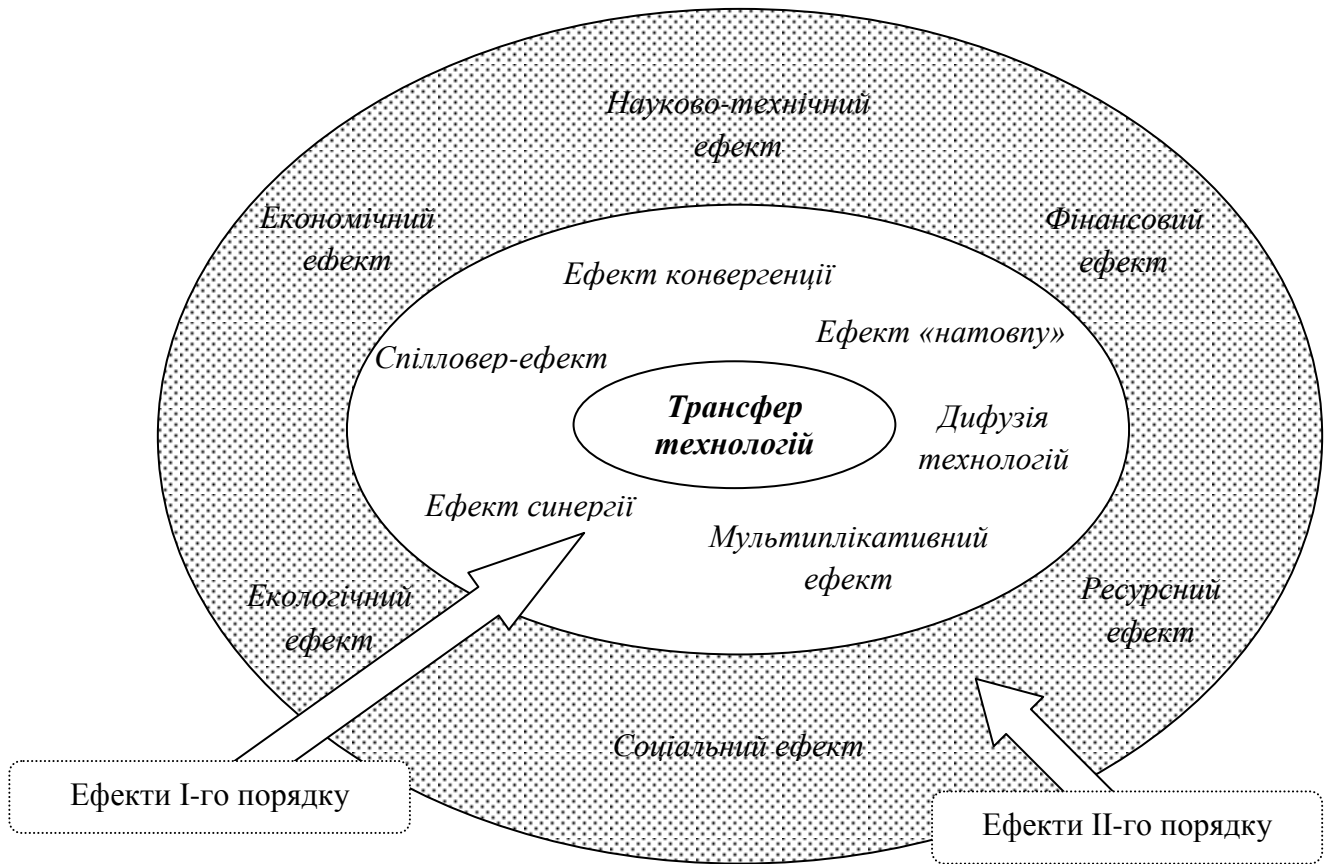


Рис. Д.1. Види ефектів від трансферу технологій та порядок їх настання  
Примітка. Розробила автор.

Додаток Е

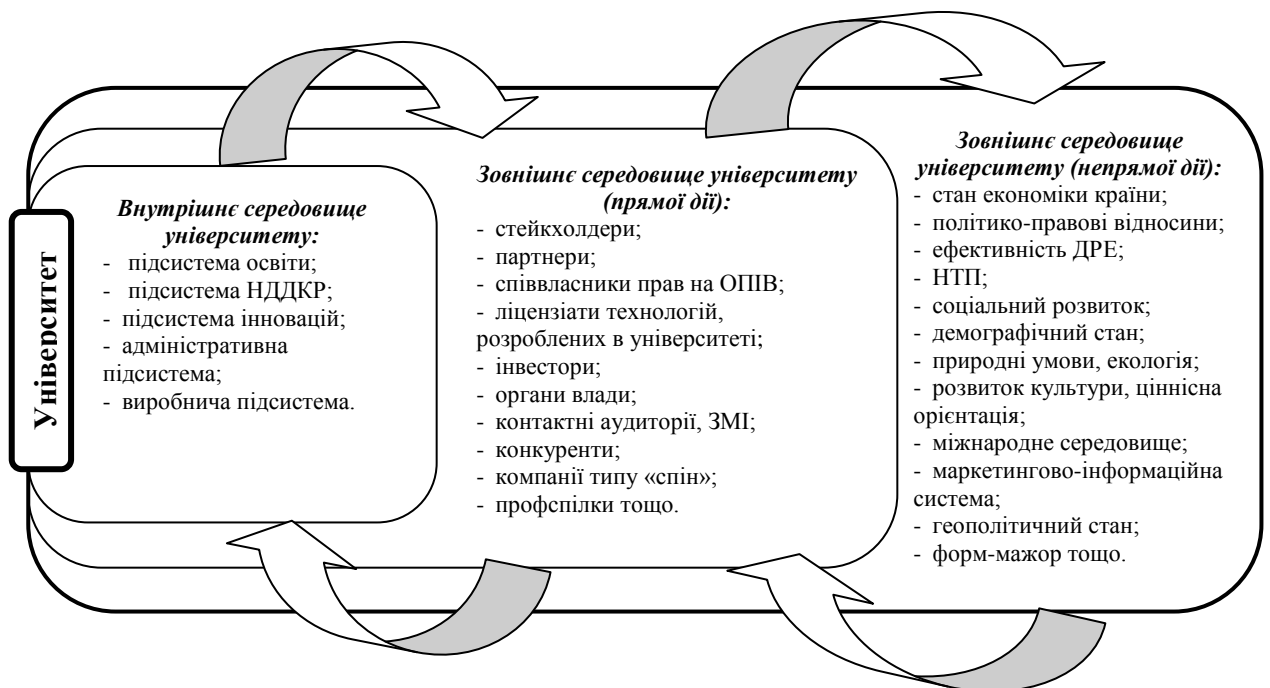


Рис. Е.1. Внутрішнє і зовнішнє середовище університету. Примітка. Розробила автор.

Ключові детермінанти трансферу технологій, розроблених у ЗВО, та таких, що розроблені не в академічному середовищі

Ознаки	Характеристики	
	Технології, розроблені у ВНЗ	Технології, розроблені не в академічному середовищі
Місце продукування технології	Вищі навчальні заклади: університети, академії, інститути, консерваторії, коледжі, технікуми (училища).	Суб'єкти організаційних форм господарювання, передбачених гл.7 Господарського кодексу України (2003) (не враховуючи ЗВО).
Власник майнового права інтелектуальної власності на розроблену технологію	Майнові права інтелектуальної власності на об'єкт, створений у зв'язку з виконанням трудового договору, належать працівникові, який створив цей об'єкт, та юридичній або фізичній особі, де або у якої він працює, спільно, якщо інше не встановлено договором. (Цивільний кодекс, 2003, ст. 429, ч. 2)	
Спосіб трансферу технологій	У загальному обсязі трансферу технологій переважає <i>некомерційний</i>	У загальному обсязі трансферу технологій переважає <i>комерційний</i>
Майнова форма трансферу технологій	У загальному обсязі трансферу технологій переважає <i>нематеріальна</i> (патенти, ліцензії, технологічна документація тощо), менше – матеріальна	У загальному обсязі трансферу технологій переважає <i>матеріальна</i> (прилади, обладнання, інструменти, підприємства тощо), менше – нематеріальна
Інструменти трансферу технологій	Здебільшого: спільні проекти (науково-дослідні, дослідно-конструкторські); меморандуми про взаєморозуміння та науково-дослідні контракти; укладення ліцензійних угод; продаж патентів; продаж науку тощо.	Здебільшого: наймання на роботу, обмін персоналом; укладення договорів про користування установками, про надання інжинірингових послуг тощо; надання технічної допомоги; купівля або лізинг готової технології; післяпродажне обслуговування; поширення інформації тощо.
Тип трансферу технологій	Переважає горизонтальний	Переважає вертикальний
Види технологій, призначені для трансферу	Продуктові, процесові, управлінські технології	
Ареал поширення технологій	Міжфірмовий, міжгалузевий, регіональний, міжрегіональний, міждержавний ареал	
Розподіл прибутку від трансферу технологій	На підставі нормативно-правових документів	За домовленістю між установою та розробником

Примітка. Розробила автор.

## Додаток Ж



Рис. Ж.1. Національна інноваційна система України. Примітка. Сформувала автор, із використанням (Концепція, 2009).

## Додаток 3



Рис. 3.1. Фрагмент взаємодії між компонентами діяльності університету. Примітка. Сформувала автор на основі (Козик, 2009)

## Додаток И

Таблиця И.1

## Принципи формування стратегій розвитку суб'єктами господарювання

Принцип	Характеристика принципу
<i>Загальні принципи</i>	
Реальність	Забезпечення відповідності параметрів стратегії умовам діяльності, ситуації, цілям, технічному й економічному потенціалу підприємства, компетенціям працівників, системі управління
Логічність	Забезпечення внутрішньої цілісності та несуперечливості окремих складових стратегії
Адаптивність	Забезпечення сумісності елементів стратегії із впливами факторів і умов, що забезпечують розвиток виробництва
Активність	Створення та використання можливостей для формування сприятливого середовища розвитку через активну взаємодію та взаємовплив
Ітераційність	Проведення безупинного постійно-циклічного процесу розробки стратегії підприємства в реальному масштабі часу
Усебічна обґрунтованість	Здійснення всіх процедур вироблення стратегії та дотримання наукового підходу до їх проведення
Цільова спрямованість	Формування факторів успіху підприємства на довгостроковий період та орієнтація на визначені цілі
Системність	Формування набору основних і забезпечувальних стратегій із врахуванням вимог системної взаємодії
Динамізм	Забезпечення оперативного переформатування стратегії, відповідно до змін в умовах діяльності
Гнучкість	Переформатування окремих елементів стратегії, відповідно до зміни вимог оточення суб'єкта господарювання
Альтернативність	Розробка декількох варіантів розвитку суб'єкта господарювання і вибір найефективнішого
Соціальна відповідальність	Урахування наслідків реалізації стратегії підприємства, відповідно до соціальних, економічних, екологічних вимог суспільства
<i>Специфічні принципи</i>	
Інноваційність	Впровадження у стратегії необхідних змін, які призводять до певних нововведень у тих чи інших сферах діяльності підприємства
Визначення лінії поведінки	Формулювання таких узагальнених завдань, які служили б орієнтирами для оперативних дій персоналу та відображали філософію управління підприємства
Ієрархічність	Побудова стратегії із урахуванням конкретних функціональної та організаційної структур підприємства
Прив'язка до умов діяльності	Врахування у стратегії усіх визначальних факторів впливу внутрішнього та зовнішнього середовища
Конкретність	Створення діючих конкурентних переваг щодо інших суб'єктів господарювання
Ефективність	Формування таких елементів, взаємозв'язків та взаємодій в системі стратегічного набору, які забезпечували б найкращі параметри функціонування та розвитку підприємства

Примітка. Склала автор на основі (Жилінська, 2007; Моїсєєв та Моїсєєва, 2008. Натрошвілі, 2015)

## Додаток І

## Елементи концепції розвитку Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»

**Місія:** забезпечення інноваційного прориву на якісно новий рівень науково-освітньої діяльності на підставі подальшого розкриття дослідницького потенціалу, максимального наближення до показників світових університетів і створення передумов для входження до числа 500 кращих університетів світу.

**Візія:** поєднання фундаментальних наукових досліджень, якісної викладацької діяльності, інформаційних технологій та сучасного обладнання, інтернаціоналізації і оновлення змісту освіти, творчої виховної роботи; втілення у всіх видах діяльності цінностей вільного наукового мислення і творчого педагогічного підходу та толерантності.

Часовий період реалізації стратегії: 2016-2025 рр.

## Стратегічні напрями розвитку університету до 2025

Освіта

Наука

Кадрова політика

Методична робота

Інформаційні технології

Міжнародна діяльність

Розвиток матеріальної бази

Виховна, спортивно-масова робота та соціальний захист

Фінансування діяльності університету

**Концепція розвитку створена для:** 1) збереження стабільності і творчої активності в колективі університету; 2) подальшого розвитку всіх напрямів діяльності університету на підставі виконання Закону України «Про вищу освіту»; 3) покращення якості підготовки фахівців до світового рівня на підставі внутрішньої системи гарантії якості освіти; 4) поширення визнання університету в світі через оцінку навчальних програм європейськими установами оцінки якості освіти; 5) інтеграції університету в європейський навчальний і науковий простір; 6) інтернаціоналізації навчального процесу університету через поширення міжнародних зв'язків та мобільності студентів і викладачів, узгодження навчальних програм з провідними університетами Європи; 7) виховання студентів патріотами України, висококваліфікованими спеціалістами; 8) поширення в освітній і науковій діяльності використання сучасних ІТ-технологій і телекомунікаційних систем; 9) забезпечення високого рівня компетентності випускників для успішної діяльності в сфері економіки України; 10) збільшення обсягу фінансування за рахунок розширення джерел фінансування; 11) модернізація матеріальної бази університету до світового рівня за кошти Європейського інвестиційного банку.

Рис. І.1. Елементи концепції розвитку Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»

Примітка. Склала автор на основі даних (Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», 2017).

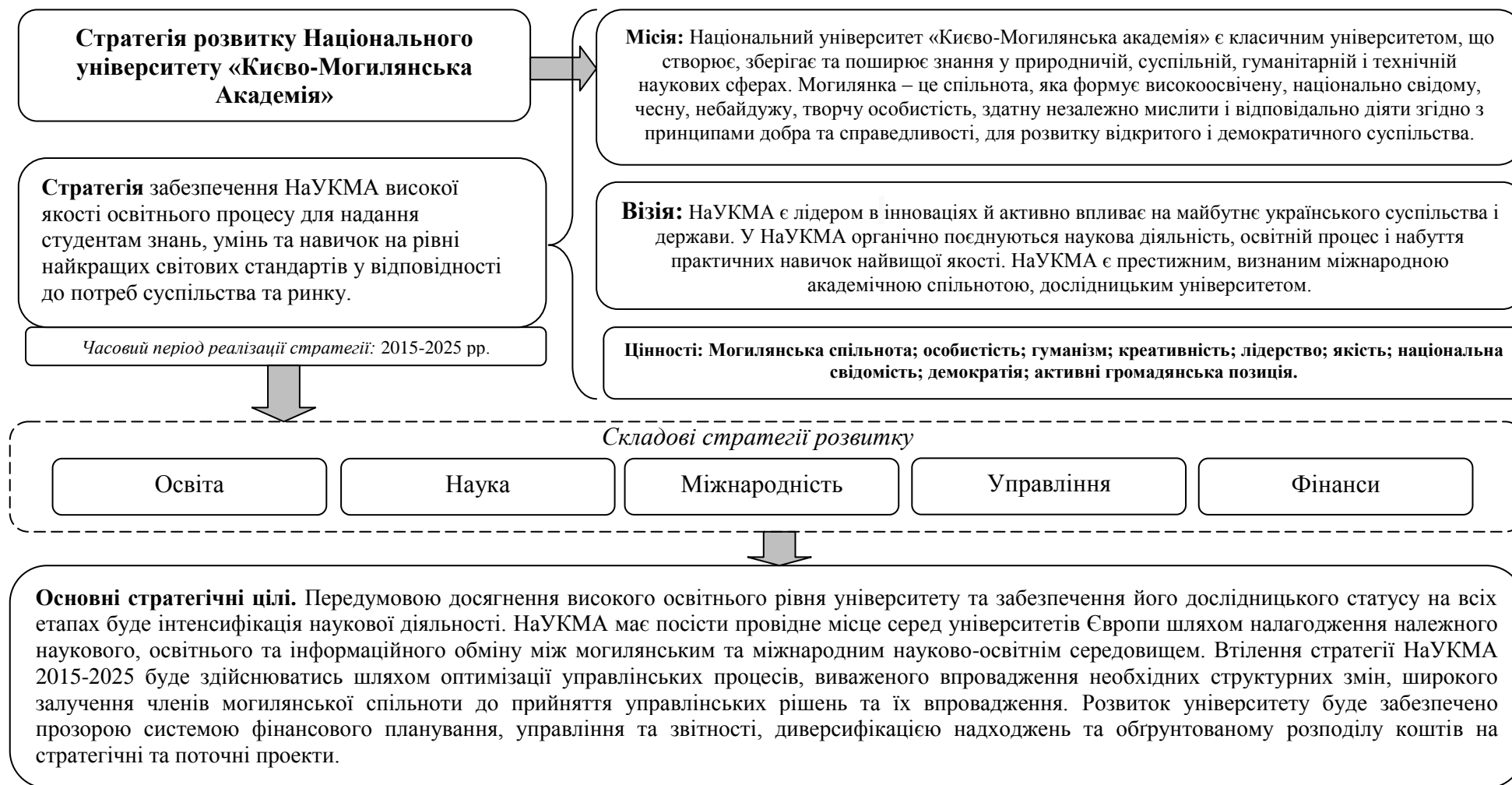


Рис. І.2. Складові моделі стратегічного розвитку Національного університету «Києво-Могилянська Академія». Примітка. Склала автор на основі даних джерела (Національний університет «Києво-Могилянська Академія», 2017).

## Стратегія (програма) науково-інноваційного розвитку Національного університету ім. Т. Шевченка

**Стратегічною метою** політики науково-інноваційної діяльності Університету є формування новітнього середовища знань та інновацій, механізмів їх утворення, збереження, використання і передачі, наслідком чого стане підвищення престижу університету як відомого у світі науково-освітнього, дослідницького, аналітичного та міждисциплінарного центру, що робить значний теоретичний та практичний внесок у створення засад і механізмів переходу на інноваційний шлях підготовки нового типу науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації, впливає на формування вектора наукових досліджень для забезпечення потреб суспільства.

**Принципи програми** науково-інноваційного розвитку університету:  
ефективність;  
гнучкість,  
сприйнятливність до змін;  
інноваційність;  
міждисциплінарність (різноманітність, різнотипність).

*Часовий період реалізації стратегії: до 2020 р.*

### **Візія:**

- сучасний дослідницький університет з високим рівнем міжнародного авторитету - приклад інтеграції науки і освіти, міждисциплінарних досліджень та інноваційного шляху розвитку, взаємодії талановитого студентства та досвідчених учених і педагогів;
- навчальний заклад, відкритий для талановитої молоді, спеціалістів, бажаючих пройти перепідготовку або отримати додаткову (другу) освіту;
- центр концентрації інтелектуального капіталу, в якому специфіка інноваційної діяльності пов'язана з інтелектуальною працею, який є середовищем генерування ідей, нових знань та технологій і створення кінцевого продукту навчання – конкурентного кадрового потенціалу;
- центр розробки механізмів взаємодії фундаментальних та прикладних досліджень, класичних та модульних освітніх програм, активізації наукової діяльності талановитих студентів та аспірантів;
- база передових міждисциплінарних досліджень, які мають наукову новизну, носять інноваційний характер та містять інноваційні технології в розробках, що проходять апробацію в Університеті з метою отримання коштів/ дивідендів від їх подальшого впровадження в економіку та виробництво;
- центр, який є джерелом формування міжнародних науково-інноваційних програм, зв'язків, стандартів інтернаціоналізації освіти та міжнародного співробітництва, дипломатії та гуманітарних стандартів.





Рис. І.3. Складові стратегічної програми науково-інноваційної діяльності Національного університету ім. Тараса Шевченка

Примітка. Склала автор на основі даних джерела (Національний університет ім. Тараса Шевченка, 2017).



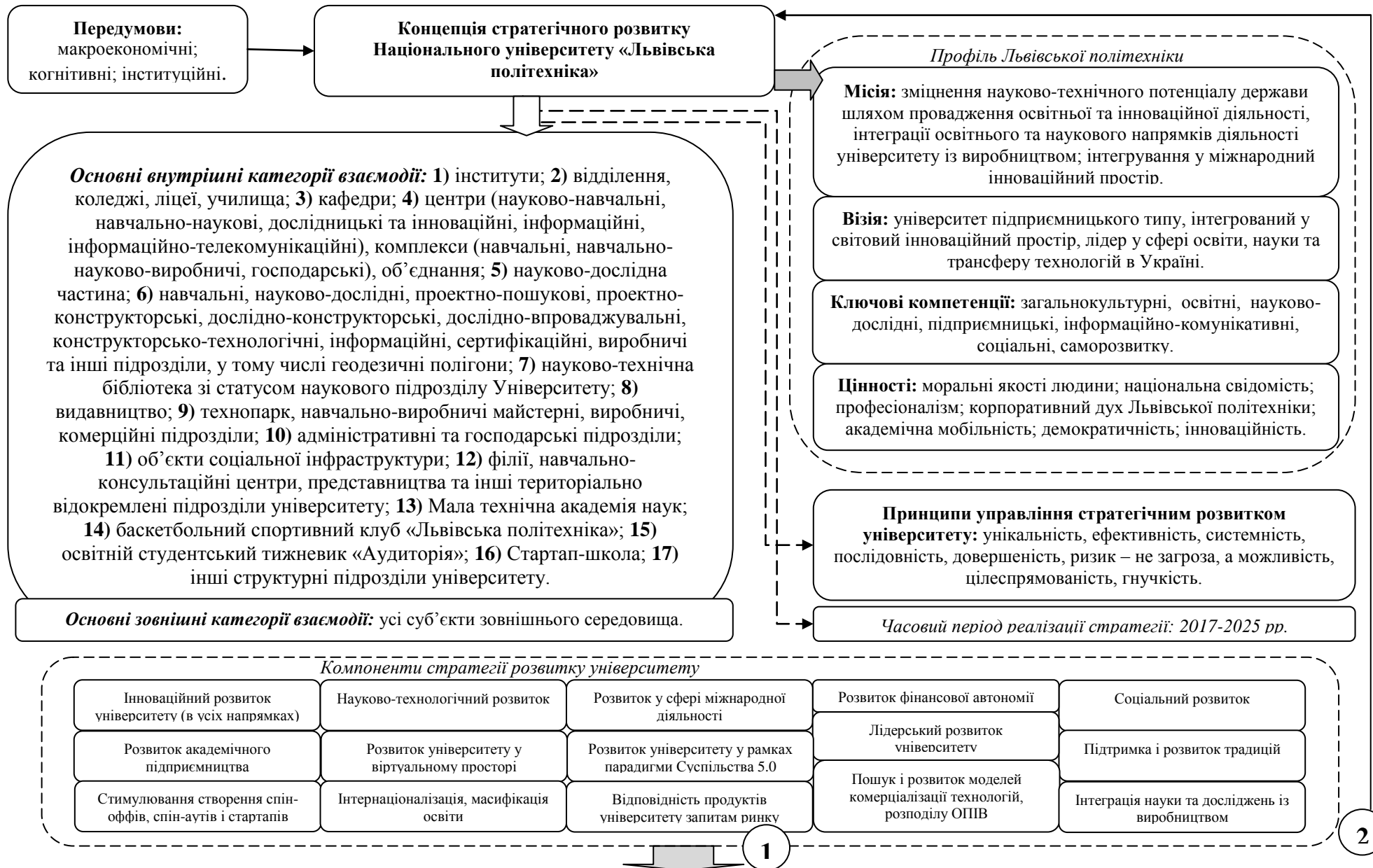
Рис. І.4. Складові стратегії розвитку Одеського національного економічного університету

Примітка. Склала автор на основі даних джерела (Одеський національний економічний університет, 2017).



Рис. І.5. Складові концепції стратегічного розвитку Дніпровського національного університету ім. Олесья Гончара

Примітка. Склала автор на основі даних джерела (Дніпровський національний університет ім. Олесья Гончара, 2017)



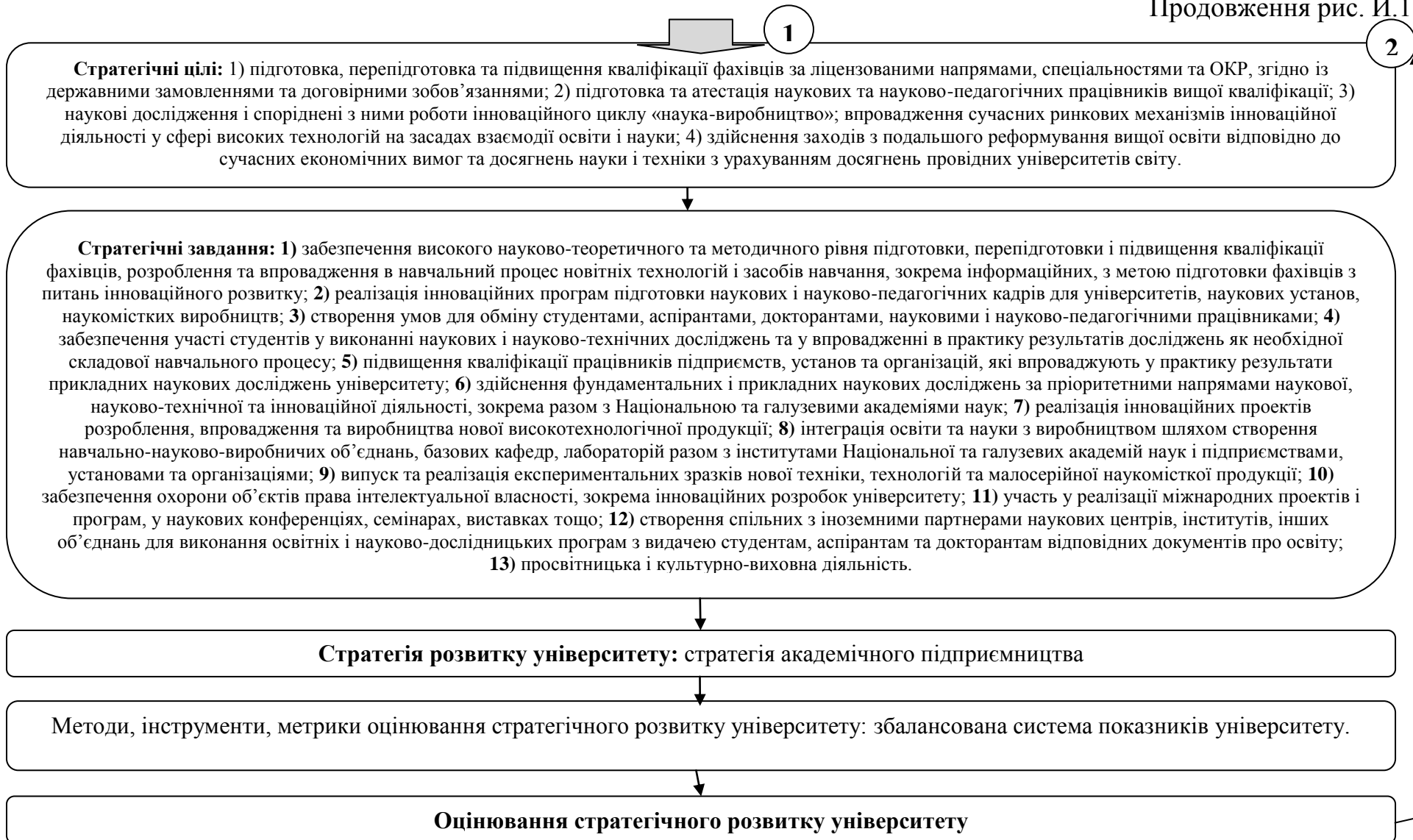


Рис. Й.1. Концептуальна модель стратегічного розвитку Національного університету «Львівська політехніка»  
Примітка. Розробила автор, використовуючи інформацію з джерела (Бобало ред., 2013).

## Додаток К

Таблиця К.1

## Нормативно-правові документи, що регламентують порядок оцінювання прав на ОПІВ

Назва документа	Документ (орган), яким затверджено/розроблено документ	Характеристика методів	Підходи (методи), застосовані для оцінювання прав на ОПІВ
1	2	3	4
Міжнародний стандарт бухгалтерського обліку 38 (МСБО 38). Нематеріальні активи)	Міжнародні стандарти фінансової звітності (МСФЗ), включаючи Міжнародні стандарти бухгалтерського обліку (МСБО) та Тлумачення (КТМФЗ, ПКТ), що видала Рада з Міжнародних стандартів бухгалтерського обліку, зі змінами (станом на 1 січня 2012 р.)	Визначення облікового підходу до нематеріальних активів	Витратний, дохідний
Типове положення з планування, обліку і калькулювання собівартості науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт	Постанова Кабінету Міністрів України (від 20 липня 1996 р., № 830)	Встановлює єдині методичні засади визначення собівартості НДДКР в організаціях, які їх виконують, незалежно від форм власності та господарювання	Витратний (нормативний)
Порядок визначення оціночної вартості ОПІВ, що перебувають у державній власності або були створені (придбані) за державні кошти, з метою зарахування на бухгалтерський облік	Наказ Фонду державного майна України (від 13.12.2005 р. № 3162), зареєстровано в Міністерстві юстиції України 25 квітня 2006 р. за № 479/12353	Стандартизована оцінка визначення оціночної вартості об'єктів права інтелектуальної власності, що перебувають у державній власності або були створені (придбані) за державні кошти	Витратний підхід, зокрема: – метод прямого відтворення; – метод заміщення
Методика оцінки майнових прав інтелектуальної власності	Наказ Фонду державного майна України (25.06.2008 р., № 740), зареєстровано в Міністерстві юстиції України 6 серпня 2008 р. за № 726/15417	Застосовується для проведення оцінки майнових прав інтелектуальної власності суб'єктом оціночної діяльності – суб'єктом господарювання у випадках, визначених статтею 7 Закону України «Про оцінку майна, майнових прав та професійну оціночну діяльність в Україні»	Застосовують методичні підходи та методи, що найповніше відповідають визначеним меті оцінки, вартості за наявності достовірних інформаційних джерел. Дохідний підхід (із застосуванням методу непрямой капіталізації (дисконтування грошового потоку) та методу прямої капіталізації доходу. Порівняльний підхід.

1	2	3	4
			Витратний підхід: – метод прямого відтворення; метод заміщення; – метод залишку
Методика оцінювання майна	Постанова Кабінету Міністрів України від 10 грудня 2003 р. № 1891 (в редакції Постанови Кабінету Міністрів України від 25 листопада 2015 р. № 1033)	Стандартизована оцінка з метою оцінювання об'єктів права державної та комунальної власності, майна суб'єктів господарювання з державною (комунальною) часткою в статутному (складеному) капіталі у випадках, коли такі об'єкти є об'єктами господарських, цивільних та інших правовідносин, крім випадків оренди та концесії об'єктів державної та комунальної власності	Витратний, дохідний, порівняльний
Національний стандарт № 1 «Загальні засади оцінки майна і майнових прав»	Постанова Кабінету Міністрів України (від 10 вересня 2003 р., № 1440)	Є обов'язковим для застосування під час проведення оцінювання майна та майнових прав суб'єктами оціночної діяльності, а також особами, які відповідно до законодавства здійснюють рецензування звітів про оцінку майна	Витратний, порівняльний
Національний стандарт № 4 «Оцінка майнових прав інтелектуальної власності»	Постанова Кабінету Міністрів України від 3 жовтня 2007 р. № 1185	Обов'язковий для застосування для суб'єктів оціночної діяльності під час оцінювання майнових прав інтелектуальної власності, а також особами, які здійснюють відповідно до законодавства рецензування звітів про оцінку	Дохідний (метод непрямої капіталізації (дисконтування грошового потоку) та метод прямої капіталізації доходу); порівняльний; витратний
Методика визначення економічної ефективності витрат на наукові дослідження і розробки та їх впровадження у виробництво	Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, Департамент інвестиційної та інноваційної діяльності (від. 13.10.2006 р.)	Методика визначення ефективності витрат на наукові дослідження і розробки та їх впровадження, призначена для визначення ефективності прикладних науково-технічних розробок як потенційних інновацій на всіх стадіях їх життєвого циклу – НДДКР, створення дослідних зразків, їх випробування та впровадження у виробництво	Витратний, порівняльний

Примітка. Сформувала автор.

## Додаток Л

Таблиця Л.1

## Оцінювання бар'єрів і можливостей ринкового лончу технології

Група факторів	Нижня межа	Дуже непривабливо	Непривабливо	Нейтрально	Певна привабливість	Дуже привабливо	Верхня межа
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Ринкові фактори</i>							
Розмір ринку	незначний						великий
Темп росту ринку і потенціал	низький						високий
Циклічність попиту	висока						низька
Сезонність попиту	висока						низька
Еластичність попиту	низька						висока
Рівень диференціації продукту	низький						високий
Прибутковість виробництва	низька						висока
<i>Фактори конкуренції в галузі</i>							
Існування ефективних конкурентів	багато						мало
Інтенсивність конкуренції	висока						низька
Рівень спеціалізації конкурентів	низький						високий
Можливості входження в галузь нових фірм	низькі						високі
Зміна частки ринку	висока						низька
<i>Рівень інтеграції</i>							
вертикальної	низький						високий
горизонтальної	низький						високий
Наявність товарів-замінників	багато						мало
Рівень завантаження потужностей	низький						високий
<i>Перешкоди входження у галузь</i>							
Ефект масштабу (можливість економії на постійних витратах)	незначний						високий
Розміри інвестицій для започаткування та розвитку бізнесу	незначні						значні
Залежність споживачів від виробника	низька						висока
Наявність каналів збуту	багато						мало
Доступність каналів збуту	висока						низька
Доступ до сировини	легкий						відсутній
Державний протекціонізм	слабкий						сильний
Соціальні, культурні, організаційні бар'єри	низькі						високі
<i>Перешкоди виходу з галузі</i>							
Державні та соціальні обмеження	сильні						слабкі



1	2	3	4	5	6	7	8
Небезпека соціальних проблем	висока						низька
Спеціалізація обладнання	висока						низька
Залежність від стратегічних взаємовідношень	висока						низька
<i>Сила постачальників</i>							
Місцеві постачальники	мало						багато
Матеріали-замінники	мало						багато
Інтенсивність конкуренції серед постачальників	низька						висока
Доступ до іноземних постачальників	важкий						легкий
Формування стратегічних альянсів	мало						багато
Рівень вертикальної інтеграції з постачальниками	низький						високий
<i>Технологічні фактори</i>							
Рівень технічної новизни	високий						низький
Складність продукції, виробництва	висока						низька
Патенти, інтелектуальна власність	багато						мало
Капіталомісткість та наукомісткість	висока						низька
<i>Макроекономічні фактори</i>							
Інфляція	висока						низька
Валютна стабільність	низька						висока
Рівень соціальної компенсації	низький						високий
Кваліфікація робочої сили	низька						висока
Законодавчі загрози (загрози зміни правового поля)	багато						мало
Ступінь державного регулювання	високий						низький
Оподаткування	високе						низьке
Підтримка і субсидії держави	слабкі						сильні
Іноземні інвестиції та приватна власність	обмежені						необмежені
<i>Соціальні фактори</i>							
Дисципліна працівників	погана						добра
Демографічні зміни	багато						мало
Ступінь охоплення профспілками	високий						низький
Стосунки робітників з керівництвом	погані						добрі

Примітки. Сформувала автор із використанням (Клименко, Дуброва, Барабась та ін., 2006.)

## Додаток М

Таблиця М.1

## Умови застосування та поєднання стратегій конкурентної поведінки

Стратегії, що домінують	Цілепокладання щодо конкурентів				Розмір фірми			Спеціалізація		Поєднання стратегій							
	Усунення	Відособлення	Здавання позицій	Зближення	Великі компанії	Середні фірми	Малі фірми	Спеціалізовані фірми	Неспеціалізовані фірми	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
Стратегія монополізації – С1	X				+	-	-	±	+		+	+	-	±	-	-	-
Стратегія інтегративної консолідації (сильний інтегратор) – С2	X				+	∓	-	±	±	+		∓	-	∓	-	±	∓
Стратегія простого відособлення – С3		X			∓	±	+	±	+	∓	-		+	-	∓	±	-
Стратегія дезінтегративного відособлення – С4		X			+	∓	-	-	+	-	-	-		+	-	+	+
Стратегія повного відособлення (ізоляція) – С5		X			-	+	+	+	-	±	∓	+	+		-	-	±
Стратегія інтегративної консолідації (слабкий інтегратор) – С6			X		-	∓	+	+	-	-	-	-	-	-		+	+
Стратегія кооперативної солідарності – С7				X	∓	∓		0	0	-	∓	±	+	-	+		±
Стратегія компромісного співробітництва – С8				X			∓	±	∓	-	±	-	+	±	+	+	

Примітка. (+) – «так»; (-) – «ні»; (±) – «так, ніж ні»; 0 – «не має значення»; (∓) – «швидше ні, ніж так». Систематизувала автор на підставі (Клименко, Дуброва, Барабась та ін., 2006.)

## Додаток Н

Таблиця Н.1

## Значення коефіцієнтів ймовірності технічного успіху

Стадія НДДКР	Мета виконання НДДКР			
	Розроблення нового устаткування для нової технології	Розроблення нової конструкції на базі нової технології	Істотна зміна конструкції та параметрів на основі старого виробу	Модернізація виробів, технології
Технічне завдання	0,3–0,55	0,4–0,65	0,5–0,7	0,6–0,8
Ескізний проект	0,45–0,65	0,5–0,7	0,55–0,75	0,65–0,85
Технічний проект	0,55–0,75	0,6–0,8	0,7–0,9	0,8–0,95
Розроблення технічної документації, виготовлення дослідного зразка	0,7–0,85	0,75–0,9	0,85–0,95	0,9–0,96
Серійне виробництво	1,0	1,0	1,0	1,0

Джерело: (Методичні основи оцінки інноваційних ризиків, 2016).

## Додаток О

Таблиця О.1

## Оцінка ступеня комерційного успіху, залежно від стадії завершеності інноваційного проекту

Групи проектів	Ступінь успіху	
	Удосконалений продукт / технологія	Новий продукт / технологія
1. Інноваційні проекти, пов'язані винятково із просуванням готового інноваційного продукту	0,9	0,8–0,9
2. Інноваційні проекти з незавершеною стадією впровадження	0,8–0,9	0,70,8
3. Інноваційні проекти з незавершеною стадією ДКР	0,7–0,8	0,6–0,7
4. Інноваційні проекти з незавершеною стадією НДР	0,6–0,7	0,5–0,6
5. Інноваційні проекти з незавершеною стадією пошукових досліджень	0,5–0,6	0,4–0,5

Джерело: (Методичні основи оцінки інноваційних ризиків, 2016).

Таблиця О.2

## Ризики, пов'язані зі стадіями створення і просування технологій

Ризики	Ваговий коефіцієнт, $W_i$	Фактори ризику
1	2	3
Стадія проведення пошукових досліджень		
Отримання негативного результату	1/2	Неправильний напрям дослідження, помилка у формулюванні завдання, помилка в розрахунках
Відсутність результату у встановлені терміни	1/2	Помилка встановлення термінів завершення досліджень. Помилка оцінювання необхідних ресурсів
Стадія проведення НДДКР		
Отримання негативного результату	1/5	Хибні інтерпретація результатів і вибір шляху реалізації ФД. Неможливість реалізувати результат ФД на цьому рівні розвитку НДДКР. Помилка в розрахунках, недопрацювання
Відсутність результату у встановлені терміни	1/5	Помилка встановлення термінів завершення НДДКР. Помилка оцінювання необхідних ресурсів для завершення НДДКР
Відмова у сертифікації результату	1/5	Порушення стандартів і вимог сертифікації. Порушення умов конфіденційності. Відсутність ліцензій
Отримання непатенто-спроможного результату	1/5	Наявність аналогів. Невідповідність вимогам патентування

1	2	3
Несвоєчасне патентування	1/5	Патентування на ранніх стадіях, коли не вжито заходів щодо захисту ринку. Якщо терміни патентування відкладено надовго, це може призвести до того, що аналогічна розробка буде вже запатентована
Стадія упровадження результатів НДДКР		
Отримання негативного результату	1/3	Неправильна оцінка отриманого результату дослідження. Неправильний вибір способу реалізації результатів досліджень. Неможливість реалізувати результат на технологічному рівні
Відсутність результатів впровадження у встановлені строки	1/3	Помилки під час оцінювання можливостей виробництва. Помилки оцінювання терміну впровадження. Помилки оцінювання необхідних ресурсів
Екологічні ризики НДДКР	1/3	Помилки у розрахунках, які призводять до перевищення фактичних показників використання над розрахунковими. Недоопрацювання технології. Технологія виробництва передбачає використання / вироблення екологічно шкідливих речовин
Стадія просування нового продукту, створеного на основі НДДКР, на ринок		
Відторгнення ринком	1/2	Несумісність з технологічним укладом. Наявність аналогів. Невідповідність потребам споживача. Помилки, допущені під час розроблення маркетингової концепції (неправильне визначення ціни, неправильний вибір цільових груп споживачів, недооцінка конкурентів, недоліки в дизайні, неналежна організація збутової мережі, рекламної кампанії)
Нижчі обсяги збуту порівняно із запланованими	1/2	Швидке старіння інновації. Поява аналогів. Помилка концепції маркетингу

Джерело: (Методичні основи оцінки інноваційних ризиків, 2016).

Ризики оцінюють експерти за 100-бальною шкалою (0 – ризик несуттєвий; 25 – ризик, швидше за все, не реалізується; 50 – про настання події нічого сказати не можна; 75 – ризик скоріш за все з’явиться; 100 – ризик реалізується). На основі такої оцінки дають висновок про групу ризику. Для ризиків, бал яких  $W_i \times r_i > 10$  (де  $r_i$  – середня ймовірність оцінки експертів;  $W_i$  – ваговий коефіцієнт), необхідно розробляти заходи протидії.

## Додаток П

## Таблиця П.1

## Компетентнісні переваги партнерів у рамках діяльності з трансферу технології засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ\*

Партнери	Напрямки діяльності	Компетентнісні переваги
НВКП «Спаринг-Віст-Центр»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Професійний радіозв'язок;</li> <li>- GPS моніторинг транспорту і персоналу;</li> <li>- контроль доступу;</li> <li>- телефонний зв'язок;</li> <li>- захист інформації, пошукова техніка;</li> <li>- звукотехнічне обладнання.</li> </ul>	Для здійснення своєї діяльності НВКП «Спаринг-Віст-Центр» володіє такими дозвільними документами, як: дозвіл на реалізацію радіоелектронних засобів, виданий Українським державним центром радіочастот; ліцензія на право надання послуг у сфері радіозв'язку. Фахівці НВКП «Спаринг-Віст-Центр» можуть надати професійні консультації; передпроектне обстеження об'єкта; проведення випробовування у реальних умовах; розробку технічної та комерційної пропозиції; розробку проектної документації; проведення монтажних та пусконаладжувальних робіт; навчання персоналу замовника; інформаційну та технічну підтримку; гарантійне й післягарантійне обслуговування встановлених систем тощо.
НВП «Карат»	Проведення наукових досліджень, розробка технологій одержання новітніх матеріалів для потреб мікро- та радіоелектроніки та їх впровадження у промислове виробництво.	Унікальне високотехнологічне обладнання НВП «Карат» дозволяє проводити розробки технологій одержання нових монокристалічних матеріалів, починаючи з підготовки сировинних матеріалів і закінчуючи виготовленням робочих елементів пристроїв з монокристалів і плівок, та налагоджувати в подальшому їх промисловий випуск.

Примітка. Сформувала автор.

## Додаток Р

## Таблиця Р.1

## Види ліцензій

Вид ліцензії	Характеристика ліцензування
Виключна	Видають лише одному ліцензіату. Ліцензія унеможливує використання ліцензіаром ОПІВ у сфері, що обмежена цією ліцензією, та видання ним іншим особам ліцензій на використання цього об'єкта у зазначеній сфері
Одинична	Видається лише одному ліцензіату. Унеможливує видання ліцензіаром іншим особам ліцензій на використання ОПІВ у сфері, що обмежена цією ліцензією, але не виключає можливості використання ліцензіаром цього об'єкта у зазначеній сфері
Невиключна	Не виключає можливості використання ліцензіаром ОПІВ у сфері, що обмежена цією ліцензією, та видання ним іншим особам ліцензій на використання цього об'єкта у зазначеній сфері
Повна	Надання ліцензіаром ліцензіату усіх прав на використання ОПІВ без обмеження території на весь термін дії патенту
Субліцензія	Надання ліцензіатом права використання ОПІВ третім особам за згодою ліцензіара і на умовах, які повинні бути окреслені в основному ліцензійному договорі між ліцензіаром і ліцензіатом

Примітка. Систематизувала автор на підставі (Цивільний кодекс, 2003; Цибульов, 2016).

## Додаток С

Таблиця С.1

Визначення ключових компетенцій за технологією засобів ОСЛ-дозиметрії ІВ та їхні оцінки \*

№ з/п	Характеристика компетенцій	Оцінка компетенції, бали *
1	Дозиметрія з ОСЛ характеризується високою швидкістю вимірювання (одиниці секунд), відсутністю потреби у нагріванні (термостимуляції) детекторів, а відтак – можливістю побудови компактних портативних зчитувачів, можливістю часткового та багатократного зчитування дозиметричного відгуку з детектора і, відповідно, можливістю, у разі потреби, зберігати як доказ дозу опромінення детектора [1-3]	5
2	<p><i>Команда Національного університету «Львівська політехніка» (дві групи: 1 група з Лабораторії оксидних кристалів Науково-дослідного Інституту твердотільної електроніки та сенсорів (6 вчених); 2 група кафедри радіоелектронних пристроїв і систем (9 вчених).</i></p> <p>Фахівці 1 групи понад 15 років досліджують властивості потенційно дозиметричного матеріалу YAP:Mn, розробили лабораторний макет термолюмінесцентного зчитувача, провели дослідження можливості отримання цього матеріалу за технологіями, які є альтернативними технології вирощування монокристалів, а також мають великий досвід у дослідженні термохімічно та радіаційно модифікованих властивостей складних оксидів, у тому числі YAP:Mn.</p>	7
3	<p>Фахівці 2 групи брали участь у розробках радіоприймальної апаратури 1810 для телеметричної системи технічного комплексу космодрому «Алкантара» на замовлення КБ «Південне» (Україна) за міжнародною космічною програмою «Циклон 4» блоку цифрової обробки для РЛС діапазону 35036 ГГц на замовлення ДНДЦ «Айсберг» (Україна) та інших. Група включає провідних інженерів-конструкторів, схемотехніків аналогової та цифрової електроніки, програмістів для програмування мікропроцесорних систем, програмованих логічних інтегральних схем та систем управління, а також фахівців з вимірювання та обробки сигналів.</p> <p>Дослідження у цьому напрямку виконувалися у межах кількох проектів фундаментальних та прикладних досліджень, що фінансувалися МОН України, в рамках угоди про науково-технічне співробітництво Національного університету «Львівська політехніка» з Інститутом фізики Польської академії наук (м. Варшава), а в останні роки виконуються в межах робочого плану проекту G4649 «Нова дозиметрія для сортування потерпілих від дії іонізуючого випромінювання» (2014-2017 рр.) за програмою НАТО «Наука заради миру та безпеки».</p>	6
4	Спеціалісти з маркетингу, вчені-практики (Інститут економіки і менеджменту Національного університету «Львівська політехніка»), котрі мають значний досвід у інвестиційно-інноваційній сфері, діяльності з комерціалізації та трансферу технологій.	4
5	До групи розробників зчитувача долучені співробітники НВП «Спаринг – Віст – Центр», відомого в Україні та світі розробника активних дозиметрів-радіометрів та інформаційних систем моніторингу радіаційного поля, які випускаються під брендом Екотест™. Залучені учасники мають багаторічний досвід розроблення, випробування та сертифікації радіометрів. Їхніми виробами користуються у багатьох країнах світу.	3

1	2	3
6	НВП «Карат» є партнером у виконанні проекту, як лідер в Україні з розроблення та виробництва матеріалів електронної техніки. Комплекс технологічного та контрольно-вимірювального обладнання цього колективу має статус Національного наукового надбання України. Його колектив розробив технології промислового виробництва понад 20 типів монокристалів складних оксидів та різноманітних елементів на їх основі для квантової, оптичної та акустоелектроніки, підкладкових матеріалів та сцинтиляційних матеріалів різного призначення, у тому числі кристалів ітрій-алюмінієвого перовскиту YAP, легованих іонами рідкісноземельних елементів YAP:Nd, YAP:Tm, YAP:Er тощо. Науковці і технологи даного відділу брали участь у роботі із забезпечення проекту Large Hadron Collider у CERN великорозмірними монокристалічними сцинтиляторами, а також виготовляють монокристалічні детектори для низки міжнародних та закордонних національних лабораторій, що займаються реєстрацією малоїмовірних процесів.	2
7	Фахівці Науково-дослідного Інституту радіаційного захисту обізнані у прикладних аспектах індивідуальної дозиметрії та мають унікальний досвід розробки нових методів дозиметричного контролю професійного опромінення. Команда Інституту буде розробляти вимоги до дозиметрів, залежно від галузі застосування нової дозиметричної системи, а також проводити теоретичні дослідження енергетичної залежності відгуку і братимуть участь у метрологічних випробуваннях нової системи.	1

Примітка. Сформувала автор. \*Враховано як ключові компетенції технології, так і її розробників (знання, навички тощо) та суб'єктів господарювання, потужності яких використано під час діяльності з розроблення, трансферу тощо технології (ресурси, можливості тощо).

### Додаток Т

Головні класифікаційні ознаки зобов'язань за договорами спільної діяльності:

- а) здійснюється спільна діяльність осіб (часто більше ніж дві) для досягнення будь-якої загальної мети, що не суперечить закону;
- б) діяльність здійснюється без створення юридичної особи, хоча метою діяльності може бути створення юридичної особи;
- в) кожний учасник зобов'язань за спільною діяльністю виступає одночасно як боржник і як кредитор, однак жоден учасник не може вимагати виконання для себе особисто, так само як і не зобов'язаний виконувати зобов'язання безпосередньо іншій стороні;
- г) взаємні права та обов'язки учасників опосередковані необхідністю досягнення загальної мети;
- д) на відміну від таких видів зобов'язань, як купівля-продаж, міна, дарування, поставка тощо, коли відбувається перехід майна від одного власника до іншого, у зобов'язаннях за спільною діяльністю майно часто об'єднується у спільну власність;
- е) наявність у сторін загального інтересу, зобов'язань, зокрема, щодо купівлі-продажу, майнового найму (оренди), в яких інтереси сторін протилежні: одна особа має на меті передати (продати, надати в оренду) майно та одержати за нього певну грошову суму, а друга – набути майно у власність або у володіння та користування;
- є) спільна діяльність вимагає від учасників чіткої організації, тому зобов'язання мають чіткий організаційний характер (укладення договору, надання довіреності тощо);
- и) суть спільної діяльності передбачає, як правило, певну зовнішню реалізацію: вона потребує від сторін вступати у відносини з третіми особами;
- і) зобов'язання за спільною діяльністю часто є такими, що тривають у часі із зазначенням строку або без зазначення строку їхньої дії;
- ї) такі зобов'язання мають особистий характер (Господарський кодекс, 2003).

## Додаток У

Таблиця У.1

## Характеристика інноваційних структур – організаційних форм інтеграції науки і виробництва

Вид інноваційної структури	Сутність	Особливості функціонування
Технопарк	Територіальний відокремлений комплекс, оснований на базі провідного університету, в який входять наукові установи, промислові підприємства, інформаційні, сервісні та виставкові комплекси (комфортні житлово-побутові умови)	Комерціалізація науково-технічної діяльності, забезпечення швидкого просування наукових досягнень у виробничу сферу, що дає змогу в умовах кризової ситуації у сфері науки в Україні забезпечити науковців творчою роботою, достатньо високою заробітною платою. Мета: <ul style="list-style-type: none"> <li>– прискорення процесів передавання результатів фундаментальних та прикладних наукових досліджень у виробництво;</li> <li>– забезпечення розвитку інноваційного підприємництва;</li> <li>– сприяння залученню промислових та банківських ресурсів у інноваційну сферу тощо</li> </ul>
Технополіс	Структура, яка за своєю діяльністю подібна до технопарку, але розташована в межах конкретного невеликого міста (населеного пункту), розвиток якого і забезпечується через технополіс	Формуються в умовах помірних темпів зростання економіки (завоювання ринку трудомісткої продукції); <ul style="list-style-type: none"> <li>– орієнтовані на розвиток «технологій XXI століття» (електроніка, біотехнологія, нові матеріали тощо);</li> <li>– головна роль відводиться місцевим органам влади: заохочується діяльність малих і середніх підприємств з високим науковим і виробничим рівнем (гнучкіші).</li> </ul> Уряд надає субсидії на дослідницьку діяльність у технополісах, беручи на себе до третини витрат з організації лабораторіями спільних НДДКР у галузі новітніх технологій і розробок нової техніки
Промислово-фінансові групи (ПФГ)	До складу ПФГ можуть входити наукові установи, а їхньою кінцевою продукцією є науково-технічна документація та інші об'єкти інтелектуальної власності	Основна мета ПФГ – розвиток інноваційного потенціалу, випуск якісної продукції і прорив з нею на світові ринки, тобто зовнішній трансфер технологій. У межах ПФГ є можливість не лише прискорити впровадження нововведень і створювати складні наукомісткі вироби, а й підвищити технологічний рівень підприємств-виробників комплектуючих виробів, запасних частин тощо. Створюються ПФГ за рішенням Уряду на певний термін з метою реалізації державних програм розвитку пріоритетних напрямів виробництва і структурної перебудови економіки України, ураховуючи програми за міждержавними угодами
Фірми-інкубатори	Організаційна структура, мета якої – забезпечення сприятливих умов для ефективної діяльності новоутворених малих інноваційних фірм, що реалізують нові наукові ідеї	Інкубатор може надавати фірмам приміщення та необхідне обладнання на певний період, забезпечуючи їх консультаціями з економічних та юридичних питань на пільгових засадах, організувати інформаційне та рекламне забезпечення. Інкубатор проводить також експертизу інноваційних проектів (науково-технічну, економічну, комерційну), веде пошук інвесторів та дає їм певні гарантії, надає можливість скористатися своїм досвідним виробництвом тощо. Розвиток фірми-інкубатора не потребує бюджетних асигнувань, вона забезпечує себе на засадах самофінансування

Примітка. Систематизувала автор.



## Додаток Ф

## Таблиця Ф.1

Вихідні дані для оцінювання рівня готовності технології засобів ОСЛ-дозиметрії  
ІВ до трансферу

Складові оцінювання рівня готовності технології	Значення оцінок																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1																						
Споживча цінність технології	100	97	99	99	98	99	98	100	99	97	98	97	97	98	99	100	100	100	98	99	99	99
Конкурентоспроможність технології	98	98	98	99	99	101	98	97	98	98	97	97	98	98	99	98	97	98	97	97	97	100
Технологічна готовність технології	97	98	97	98	98	97	97	98	98	100	98	97	98	99	98	97	97	98	98	99	99	99
Витратність технології	98	97	97	97	96	96	95	96	97	97	100	99	96	98	96	98	98	97	97	96	99	99
Ризиковість технології	96	96	96	95	95	94	96	97	96	95	96	96	95	94	94	98	97	94	96	95	97	97
Оцінювання ключових компетенцій для технології	91	92	93	91	94	93	92	94	93	92	93	94	93	92	93	91	91	93	90	92	91	91
Аналіз атрибутів споживної цінності технології	92	92	92	91	92	93	91	93	91	91	95	92	93	91	93	92	93	93	91	91	92	92
Визначення життєвого циклу споживної цінності технології	93	92	94	93	92	94	93	93	92	96	93	94	93	93	93	93	94	93	93	91	93	93
Формування товарної пропозиції	93	94	92	94	95	94	93	94	95	95	93	93	94	92	94	95	94	95	94	94	94	94
Формування ціни споживання технології	95	94	95	94	93	96	95	94	95	94	97	94	94	96	95	95	94	93	95	96	96	96
Обґрунтування ціннісної пропозиції технології	95	97	96	96	98	96	98	96	96	97	95	96	95	97	96	95	94	96	97	94	97	97
Встановлення маркетингових комунікацій із ринком	98	97	97	99	98	98	97	99	96	95	96	96	97	97	96	96	98	98	97	96	97	97
Налагодження партнерського зв'язку із суб'єкту передачі технологію	97	97	98	97	95	98	98	97	99	96	99	96	97	96	100	95	97	96	96	97	99	99
Перевірка, коригування недоліків та оформлення звіту з оцінювання ціннісної пропозиції технології	97	98	100	97	97	98	98	99	96	97	100	98	97	99	98	96	98	98	99	98	97	97
Оцінювання ринку (ринків) технології	93	92	93	90	92	92	92	93	94	91	93	93	93	91	93	92	92	91	91	92	91	91
Оцінювання діяльності конкурентів	91	94	93	90	91	92	92	92	92	92	93	92	93	92	92	92	93	94	91	92	90	90
Формування карти стратегічних зон господарювання	93	93	93	93	94	92	93	92	95	93	93	91	92	92	94	94	93	93	92	95	92	92
Вивчення законодавчих засад регулювання конкурентних відносин	93	94	94	94	95	94	93	94	95	94	93	93	94	96	95	96	94	93	92	94	93	93
Формування конкурентної карти ринку	96	94	95	94	94	93	95	96	96	94	94	95	94	94	94	95	96	94	93	95	94	94
Оцінювання конкурентних позицій технології	94	96	96	94	94	95	97	96	95	95	95	97	98	95	95	98	96	97	95	95	96	96
Оцінювання бар'єрів та можливостей ринкового лончу технології	96	97	97	97	98	98	96	97	98	96	98	97	95	96	97	96	96	97	96	97	97	97
Кількісний аналіз конкурентних позицій технології	98	96	96	96	98	98	98	99	96	98	97	97	98	96	97	95	97	98	96	97	96	96
Уточнення та коригування усіх показників конкурентоспроможності технології	99	98	100	98	99	95	100	98	98	99	98	98	96	99	99	98	98	98	99	98	98	98
Формулювання гіпотези для визначення тематики науково-дослідної роботи	93	92	93	91	92	91	92	92	93	92	92	91	92	93	92	93	90	94	92	93	92	92
Науково-дослідна робота (НДР)	93	93	91	91	93	93	92	92	91	92	94	91	92	92	92	94	91	92	91	92	91	91
Дослідно-конструкторська робота (ДКР)	93	94	92	93	93	92	92	94	95	92	93	94	93	95	91	92	94	94	94	93	92	92
Конструкторська підготовка виробництва (КПВ)	94	95	93	94	95	93	95	95	94	95	93	92	94	94	95	94	94	93	94	94	93	93
Технологічна підготовка виробництва (ТПВ)	94	95	95	96	97	94	93	95	96	94	97	94	96	95	96	95	95	94	97	95	96	96
Організаційна підготовка виробництва (ОПВ)	95	95	95	96	97	96	96	97	97	95	97	96	94	96	94	96	97	95	95	96	98	98
Відпрацювання технології у дослідному виробництві (ДВ)	97	95	97	97	97	96	97	96	99	98	98	96	97	98	98	99	97	97	97	97	97	97
Підготовка дослідного звірця для бізнес-пропозиції	96	95	97	96	97	96	96	97	96	96	97	97	96	97	97	97	98	96	99	98	95	95
Коригування та остаточне узгодження усіх технологічних аспектів	96	98	99	98	99	98	98	98	96	99	97	98	96	99	99	97	98	97	99	97	98	98

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Економічна характеристика технології	92	92	93	93	93	92	92	92	92	92	92	92	91	92	93	90	91	92	92	94	93
Оцінювання витрат-ності економічного обґрунтування технології	92	92	91	92	92	93	92	93	92	92	93	92	93	91	93	92	90	92	92	91	92
Вибір підходу і методу до оцінювання вартості технології	93	95	93	93	94	94	93	91	90	93	94	93	93	92	94	92	92	92	93	93	92
Вартісне оцінювання розроблення технології	96	93	93	95	94	95	95	95	94	95	95	91	95	95	96	96	94	93	95	94	95
Оцінювання ОПШВ	95	94	95	94	96	96	97	96	93	95	93	97	96	95	95	96	94	94	94	94	94
Оцінювання інфляції під час трансферу технології	95	97	96	97	95	94	96	96	96	97	94	97	94	95	96	98	95	94	96	95	96
Врахування факторів невизначеності під час трансферу технології	97	98	97	95	97	98	99	97	97	97	96	99	96	98	97	97	96	97	96	97	97
Встановлення економічної ефективності проекту технології	97	97	98	94	97	97	99	97	98	98	97	97	96	97	96	96	95	98	98	97	95
Уточнення отриманих результатів та коригування похибок	96	99	97	97	98	100	98	99	98	98	97	100	98	98	97	99	99	98	98	100	97
Характеристика усіх видів ризиків, притаманних розробленню технології	92	92	93	93	93	92	92	92	92	92	92	92	91	92	93	90	91	92	92	94	93
Оцінювання ринкового ризику	92	92	91	92	92	93	92	93	92	92	93	92	93	91	93	92	90	92	92	91	92
Оцінювання ризику неуспішного завершення НДДКР	93	95	93	93	94	94	93	91	90	93	94	93	93	92	94	92	92	92	93	93	92
Оцінювання ризику недостат-ності ресурсного забезпечення для розроблення технології	96	93	93	95	94	95	95	95	94	95	95	91	95	95	96	96	94	93	95	94	95
Оцінювання патентного ризику	95	94	95	94	96	96	97	96	93	95	93	97	96	95	95	96	94	94	94	94	94
Оцінювання ризику неможливості сертифікування технології	95	97	96	97	95	94	96	96	96	97	94	97	94	95	96	98	95	94	96	95	96
Встановлення загроз щодо трансферу технології	97	98	97	95	97	98	99	97	97	97	96	99	96	98	97	97	96	97	96	97	97
Оцінювання ризику неефективного масштабування	97	97	98	94	97	97	99	97	98	98	97	97	96	97	96	96	95	98	98	97	95
Перевірка та коригування усіх видів ризиків щодо технології	96	99	97	97	98	100	98	99	98	98	97	100	98	98	97	99	99	98	98	100	97

Примітка. Склала автор.



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи  
 Національного університету  
 «Львівська політехніка»  
 проф. Чухрай Н. І.  
 2018 р.

## АКТ

про використання результатів дисертаційної роботи Мрихіної Олександри Борисівни, представленої на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук, при виконанні держбюджетної теми Національного університету «Львівська політехніка» ДБ/РІДЕР «Розроблення зчитувача для індивідуальної пасивної ОСЛ дозиметрії іонізуючого випромінювання на основі кристалів YAP:Mn<sup>2+</sup>» (номер державної реєстрації 0117U004443)

Комісія у складі – начальника НДЧ доц. к.т.н. Жук Л. В., зав. відділу науково-організаційного супроводу наукових досліджень к.т.н. Лазько Г. В. та заст. начальника планово-фінансового відділу Чулой Т. М. цим актом підтверджує, що результати дисертаційної роботи докторанта кафедри економіки підприємства та інвестицій Мрихіної Олександри Борисівни щодо трансферу технологій у системі стратегічного розвитку університету використані при виконанні науково-дослідної роботи «Розроблення зчитувача для індивідуальної пасивної ОСЛ дозиметрії іонізуючого випромінювання на основі кристалів YAP:Mn<sup>2+</sup>» (номер державної реєстрації 0117U004443).

Зокрема, використані розроблені Мрихіною О. Б. методичні підходи до оцінювання рівня готовності технології до трансферу (включають п'ять блоків оцінювання: споживча цінність; конкурентоспроможність; технологічна готовність; витратність; ризиковість); метод оцінювання трансферопридатності технології на засадах теорії надійності ієрархічно розгалужених систем; методичні рекомендації з обґрунтування структурно-функціональної моделі трансферу технологій з університету у бізнес-середовище (Розділ 4. Маркетингове дослідження ринку ОСЛ-дозиметрії в Україні та світі).

Голова комісії:  
 начальник НДЧ,  
 к.т.н., доцент

Л. В. Жук

Члени комісії:

зав. відділу НОСНД, к.т.н.

Г. В. Лазько

заст. нач. відділу ПФВ

Т. М. Чулой

завідувач кафедри ЕПІ, проф.

В. В. Козик



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи  
 Національного університету  
 «Львівська політехніка»  
 проф. Чухрай Н. І.  
 2018 р.

## АКТ

про використання результатів дисертаційної роботи Мрихіної Олександри Борисівни, представленої на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук, при виконанні держбюджетної теми Національного університету «Львівська політехніка» ДБ/НАНОКОМПОЗИТ «Моделювання і створення нового класу кристалічних нанокompозитів із контрольованою кристалізацією та їх дослідження в оптичному та субтерагерцовому діапазонах хвиль» (номер державної реєстрації 0116U004412)

Комісія у складі – начальника НДЧ доц. к.т.н. Жук Л. В., зав. відділу науково-організаційного супроводу наукових досліджень к.т.н. Лазько Г. В., завідувача кафедри економіки підприємства та інвестицій проф. к.е.н. Козика В. В. та заст. начальника планово-фінансового відділу Чулой Т. М. цим актом підтверджує, що результати дисертаційної роботи докторанта кафедри економіки підприємства та інвестицій Мрихіної Олександри Борисівни щодо трансферу технологій у системі стратегічного розвитку університетів використані при виконанні науково-дослідної роботи Національного університету «Львівська політехніка» ДБ/НАНОКОМПОЗИТ «Моделювання і створення нового класу кристалічних нанокompозитів із контрольованою кристалізацією та їх дослідження в оптичному та субтерагерцовому діапазонах хвиль» (номер державної реєстрації 0116U004412).

Зокрема, розроблені Мрихіною О. Б. методичні підходи до оцінювання рівня готовності технології до трансферу (на засадах теорії надійності ієрархічно розгалужених систем) застосовано під час оцінювання технології нового класу кристалічних нанокompозитів із контрольованою кристалізацією (п. 1.5. Економічне оцінювання кристалічних нанокompозитів із контрольованою кристалізацією).

Голова комісії:  
 начальник НДЧ,  
 к.т.н., доц.

Л. В. Жук

Члени комісії:

зав. відділу НОСНД, к.т.н.

Г. В. Лазько

заст. нач. відділу ПФВ

Т. М. Чулой

завідувач кафедри ЕПІ, проф.

В. В. Козик



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи  
 Національного університету  
 «Львівська політехніка»  
 проф. Чухрай Н. І.  
 03 2008 р.

АКТ

про використання результатів дисертаційної роботи Мрихіної Олександри Борисівни на тему: «Трансфер технологій у системі стратегічного розвитку університетів», представленої на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук, при виконанні науково-дослідної роботи Національного університету «Львівська політехніка» у рамках гранту для молодих вчених за темою: «Формування систем оцінювальних показників інноваційної діяльності вітчизняних підприємств для центрів трансферу технологій»


Комісія у складі – начальника НДЧ доц. к.т.н. Жук Л. В., зав. відділу науково-організаційного супроводу наукових досліджень к.т.н. Лазько Г. В., завідувача кафедри економіки підприємства та інвестицій проф. к.е.н. Козика В. В. та заст. начальника планово-фінансового відділу Чулой Т. М. цим актом підтверджує, що результати дисертаційної роботи докторанта кафедри економіки підприємства та інвестицій Мрихіної Олександри Борисівни використані при виконанні науково-дослідної роботи Національного університету «Львівська політехніка» у рамках гранту для молодих вчених за темою: «Формування систем оцінювальних показників інноваційної діяльності вітчизняних підприємств для центрів трансферу технологій» (номер державної реєстрації: 0110U001092).

Зокрема, у рамках виконання означеної науково-дослідної роботи Мрихіною О. Б. розроблено систему показників вартісного оцінювання інноваційних технологій (Розділ 3. Методичні засади економічного оцінювання інноваційних технологій) та підходи до оцінювання варіантів комерціалізації технологій (Розділ 4. Методи і моделі оцінювання ефективності комерціалізації технологій).

**Голова комісії:**  
 начальник НДЧ,  
 к.т.н., доц.

 Л. В. Жук

**Члени комісії:**  
 зав. відділу НОСНД, к.т.н.

 Г. В. Лазько

заст. нач. відділу ПФВ

Т. М. Чулой

завідувач кафедри ЕПІ, проф.

В. В. Козик



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи  
 Національного університету  
 «Львівська політехніка»  
 проф. Чухрай Н. І.  
 03 2008 р.

АКТ

про використання результатів дисертаційної роботи Мрихіної Олександри Борисівни на тему «Трансфер технологій у системі стратегічного розвитку університетів», представленої на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук, при виконанні науково-дослідної роботи кафедри економіки підприємства та інвестицій Національного університету «Львівська політехніка» за темою: «Проблеми формування і розвитку, економічного оцінювання інноваційної інфраструктури. Трансфер технологій»

Комісія у складі – начальника НДЧ доц. к.т.н. Жук Л. В., зав. відділу науково-організаційного супроводу наукових досліджень к.т.н. Лазько Г. В., завідувача кафедри економіки підприємства та інвестицій проф. к.е.н. Козика В. В. та заст. начальника планово-фінансового відділу Чулой Т. М. цим актом підтверджує, що результати дисертаційної роботи докторанта кафедри економіки підприємства та інвестицій Мрихіної Олександри Борисівни використані при виконанні науково-дослідної роботи кафедри економіки підприємства та інвестицій Національного університету «Львівська політехніка» за темою: «Проблеми формування і розвитку, економічного оцінювання інноваційної інфраструктури. Трансфер технологій» (номер державної реєстрації: 0113U005294).

Зокрема, у рамках виконання означеної науково-дослідної роботи Мрихіною О. Б.: уточнено понятійно-категорійний апарат щодо трансферу технологій на засадах обґрунтування ролі університетів під час трансферу технологій у бізнес-середовище (Розділ 1. Теоретичні положення щодо формування і розвитку інноваційної інфраструктури та трансферу технологій. § 1.1. Сутність, елементи та правові аспекти функціонування інноваційної інфраструктури); розроблено парадигмальні засади трансферу технологій (§ 1.2. Трансфер технологій та концепція відкритих інновацій); удосконалено теоретичний підхід, що пояснює взаємно обумовлений вплив теорій, які описують ринкові ефекти від технологій (конвергенція, спілловер-ефект, ефект «натовпу», мультиплікативний ефект, ефект синергії, дифузія) під час їх трансферу (Розділ 2. Методичні засади економічного оцінювання інноваційної інфраструктури та трансферу технологій); розвинуто методичний підхід до реалізації трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, що базуються на застосуванні переваг експлікації німецької (з елементами американської) моделі функціонування університетів та моделі «потрійної спіралі» взаємодії «Університет – Влада – Бізнес» (Розділ 3. Шляхи формування і розвитку інноваційної інфраструктури та трансферу технологій. § 3.1. Розвиток процесів трансферу технологій у системі «Університет – Влада – Бізнес»).

**Голова комісії:**  
 начальник НДЧ,  
 к.т.н., доц.

 Л. В. Жук

**Члени комісії:**  
 зав. відділу НОСНД, к.т.н.

 Г. В. Лазько

заст. нач. відділу ПФВ

Т. М. Чулой

завідувач кафедри ЕПІ, проф.

В. В. Козик

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Проректор з наукової роботи  
Національного університету  
«Львівська політехніка»  
проф. Чухрай Н. І.  
« 01 » « 02 » 2018 р.



## АКТ

про використання результатів дисертаційної роботи Мрихіної Олександри Борисівни на тему «Трансфер технологій у системі стратегічного розвитку університетів», представленої на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук, при виконанні науково-дослідної роботи кафедри економіки підприємства та інвестицій Національного університету «Львівська політехніка» за темою: «Формування та економічне оцінювання конкурентоспроможного потенціалу господарських структур»

Комісія у складі – начальника НДЧ доц. к.т.н. Жук Л. В., зав. відділу науково-організаційного супроводу наукових досліджень к.т.н. Лазько Г. В., завідувача кафедри економіки підприємства та інвестицій проф. к.е.н. Козика В. В. та заст. начальника планово-фінансового відділу Чулой Т. М. цим актом підтверджує, що результати дисертаційної роботи докторанта кафедри економіки підприємства та інвестицій Мрихіної Олександри Борисівни щодо трансферу технологій у системі стратегічного розвитку університетів використані при виконанні науково-дослідної роботи кафедри економіки підприємства та інвестицій Національного університету «Львівська політехніка» за темою: «Формування та економічне оцінювання конкурентоспроможного потенціалу господарських структур» (номер державної реєстрації: 0113U005292).

Зокрема, у рамках виконання означеної науково-дослідної роботи Мрихіною О. Б. розроблено методичний інструментарій для оцінювання рівня готовності технологій до трансферу (Розділ 2. Методичні положення з економічного оцінювання конкурентоспроможного потенціалу господарських структур) та методичний підхід до оцінювання трансферопридатності технологій на засадах теорії надійності ієрархічно розгалужених систем (Розділ 3. Підходи до управління конкурентоспроможним потенціалом господарських структур. § 3.3. Розробка підходів до управління конкурентоспроможним потенціалом господарських структур у рамках бізнес-моделювання).

Голова комісії:  
начальник НДЧ,  
к.т.н., доц.

 Л. В. Жук

Члени комісії:

зав. відділу НОСНД, к.т.н.

 Г. В. Лазько

заст. нач. відділу ПФВ

 Т. М. Чулой

завідувач кафедри ЕПІ, проф.

 В. В. Козик

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Проректор з наукової роботи  
Національного університету  
«Львівська політехніка»  
проф. Чухрай Н. І.  
« 01 » « 02 » 2018 р.



## АКТ

про використання результатів дисертаційної роботи Мрихіної Олександри Борисівни на тему «Трансфер технологій у системі стратегічного розвитку університетів», представленої на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук, при виконанні науково-дослідної роботи кафедри економіки підприємства та інвестицій Національного університету «Львівська політехніка» за темою: «Обґрунтування інноваційно-інвестиційних стратегій, програм і проєктів розвитку господарських структур, галузей та регіонів»

Комісія у складі – начальника НДЧ доц. к.т.н. Жук Л. В., зав. відділу науково-організаційного супроводу наукових досліджень к.т.н. Лазько Г. В., завідувача кафедри економіки підприємства та інвестицій проф. к.е.н. Козика В. В. та заст. начальника планово-фінансового відділу Чулой Т. М. цим актом підтверджує, що результати дисертаційної роботи докторанта кафедри економіки підприємства та інвестицій Мрихіної Олександри Борисівни щодо трансферу технологій у системі стратегічного розвитку університетів використані при виконанні науково-дослідної роботи кафедри економіки підприємства та інвестицій Національного університету «Львівська політехніка» за темою: «Обґрунтування інноваційно-інвестиційних стратегій, програм і проєктів розвитку господарських структур, галузей та регіонів» (номер державної реєстрації: 0113U005293).

Зокрема, у рамках виконання означеної науково-дослідної роботи Мрихіною О. Б. розвинуто сформовано «модель трансферу технологій на засадах створення підприємств» (Розділ 1. Теоретичні засади обґрунтування інноваційно-інвестиційних стратегій, програм і проєктів розвитку господарських структур, галузей та регіонів). Дана модель описує трансфер технологій, що відповідає моделі «потрійної спіралі» взаємодії «Університет – Влада – Бізнес», базується на сучасній функції технологій, на концепції «технологічного проєктування / ринкового притягування», передбачає системний підхід до трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище.

Голова комісії:  
начальник НДЧ,  
к.т.н., доц.

 Л. В. Жук

Члени комісії:

зав. відділу НОСНД, к.т.н.

 Г. В. Лазько

заст. нач. відділу ПФВ

 Т. М. Чулой

завідувач кафедри ЕПІ, проф.

 В. В. Козик



ЗАТВЕРДЖУЮ  
Проректор з наукової роботи  
Національного університету  
«Львівська політехніка»  
проф. Чухрай Н. І.  
16 2018 р.

## АКТ

про використання результатів дисертаційної роботи Мрихіної Олександри Борисівни на тему «Трансфер технологій у системі стратегічного розвитку університетів», представленої на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук, при виконанні науково-дослідної роботи кафедри обліку та аналізу Національного університету «Львівська політехніка» за темою: «Економічний розвиток підприємства: теоретико-методологічні аспекти та інструментарій управління»

Комісія у складі – начальника НДЧ доц. к.т.н. Жук Л. В., зав. відділу науково-організаційного супроводу наукових досліджень к.т.н. Лазько Г. В., завідувача кафедри економіки підприємства та інвестицій проф. к.е.н. Козика В. В. та заст. начальника планово-фінансового відділу Чулой Т. М. цим актом підтверджує, що результати дисертаційної роботи докторанта кафедри економіки підприємства та інвестицій Мрихіної Олександри Борисівни використані при виконанні науково-дослідної роботи кафедри обліку та аналізу Національного університету «Львівська політехніка» за темою: «Економічний розвиток підприємства: теоретико-методологічні аспекти та інструментарій управління» (номер державної реєстрації: 0115U004220).

Зокрема, у рамках виконання означеної науково-дослідної роботи Мрихіною О. Б.: розглянуто чинні підходи і методи оцінювання вартості інноваційних технологій, проаналізовано нормативно-правові документи, що регламентують порядок вартісного оцінювання інноваційних технологій, розроблено низку авторських методів вартісного оцінювання, що забезпечують реалізацію моделі оцінювання готовності інноваційних технологій, розроблених в університетах, до трансферу (Розділ 4. Методологічні аспекти оцінювання чинників, що впливають на економічний розвиток підприємств та управління ним).

Застосування запропонованих методів у рамках означеної моделі дає змогу обґрунтовувати управлінські рішення щодо розвитку технологій (від етапу зарахування на баланс університетів до етапу вибору сценарію комерціалізації, трансферу та поширення технологій на ринку), підвищувати ефективність формування стратегії розвитку університету тощо.



Голова комісії:  
начальник НДЧ,  
к.т.н., доц.

Л. В. Жук

Члени комісії:  
зав. відділу НОСНД, к.т.н.

Г. В. Лазько

заст. нач. відділу ПФВ

Т. М. Чулой

завідувач кафедри ЕПІ, проф.

В. В. Козик



ЗАТВЕРДЖУЮ  
Проректор з наукової роботи  
Національного університету  
«Львівська політехніка»  
проф. Чухрай Н. І.  
16 2018 р.

## АКТ

про використання результатів дисертаційної роботи Мрихіної Олександри Борисівни на тему «Трансфер технологій у системі стратегічного розвитку університетів», представленої на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук, при виконанні науково-дослідної роботи кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва Національного університету «Львівська політехніка» за темою: «Формування системи управління діяльністю організації на засадах врахування інтересів стейкхолдерів»

Комісія у складі – начальника НДЧ доц. к.т.н. Жук Л. В., зав. відділу науково-організаційного супроводу наукових досліджень к.т.н. Лазько Г. В., завідувача кафедри економіки підприємства та інвестицій проф. к.е.н. Козика В. В. та заст. начальника планово-фінансового відділу Чулой Т. М. цим актом підтверджує, що результати дисертаційної роботи докторанта кафедри економіки підприємства та інвестицій Мрихіної Олександри Борисівни використані при виконанні науково-дослідної роботи кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва Національного університету «Львівська політехніка» за темою: «Формування системи управління діяльністю організації на засадах врахування інтересів стейкхолдерів» (номер державної реєстрації: 0115U006724).

Зокрема, у рамках виконання означеної науково-дослідної роботи Мрихіною О. Б. обґрунтовано сучасні передумови реалізації трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, розроблено концептуальну модель системи стратегічного розвитку університету із визначенням у ній місця і ролі трансферу технологій. Запропонована модель системи стратегічного розвитку університету сформована за компонентним принципом, містить комплекс складових, що відображають повний цикл планування стратегічного розвитку університету, об'єднаних структурно-функціональним зв'язком, враховує вплив стейкхолдерів ринку. Модель дає змогу формувати стратегію розвитку університету у рамках сучасної парадигми трансферу технологій. Дану розробку апробовано на прикладі Національного університету «Львівська політехніка».

Голова комісії:  
начальник НДЧ,  
к.т.н., доц.

Л. В. Жук

Члени комісії:  
зав. відділу НОСНД, к.т.н.

Г. В. Лазько

заст. нач. відділу ПФВ

Т. М. Чулой

завідувач кафедри ЕПІ, проф.

В. В. Козик



ЗАТВЕРДЖУЮ  
 Директор з наукової роботи  
 Національного університету  
 Львівська політехніка  
 проф. Чухрай Н. І.  
 28 » 03 2016 р.

АКТ

про використання результатів дисертаційної роботи Мрихіної Олександри Борисівни на тему: «Трансфер технологій у системі стратегічного розвитку університетів», представленої на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук, при виконанні науково-дослідної роботи за договором № 418 від 01.03.2016 р. на тему: «Оцінювання економічного потенціалу ПП «Автотехнобудсервіс»»

Комісія у складі – начальника НДЧ доц. к.т.н. Жук Л. В., зав. відділу науково-організаційного супроводу наукових досліджень к.т.н. Лазько Г. В., завідувача кафедри економіки підприємства та інвестицій проф. к.е.н. Козика В. В. та заст. начальника планово-фінансового відділу Чулой Т. М. цим актом підтверджує, що результати дисертаційної роботи докторанта кафедри економіки підприємства та інвестицій Мрихіної Олександри Борисівни щодо трансферу технологій у системі стратегічного розвитку університетів використані при виконанні роботи за договором № 418 від 01.03.2016 р. на тему: «Оцінювання економічного потенціалу ПП Автотехнобудсервіс»».


Зокрема, у рамках виконання означеної роботи Мрихіною О. Б. проаналізовано можливості комерціалізації технологій підприємства. На підставі авторського методичного інструментарію розраховано показники, що визначають потенціал трансферопридатності технологій ПП «Автотехнобудсервіс».

Голова комісії:  
 начальник НДЧ,  
 к.т.н., доц.

 Л. В. Жук

Члени комісії:

зав. відділу НОСНД, к.т.н.

 Г. В. Лазько

заст. нач. відділу ПФВ

 Т. М. Чулой

завідувач кафедри ЕПП, проф.

 В. В. Козик



ЗАТВЕРДЖУЮ  
 Директор з наукової роботи  
 Національного університету  
 Львівська політехніка  
 проф. Чухрай Н. І.  
 28 » 03 2016 р.

АКТ

про використання результатів дисертаційної роботи Мрихіної Олександри Борисівни на тему: «Трансфер технологій у системі стратегічного розвитку університетів», представленої на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук, при виконанні науково-дослідної роботи за договором № 0546 від 31.10.2016 р. на тему: «Аналіз системи процесів маркетингової діяльності і їх реінжиніринг у контексті формування системи цільового управління підприємством» для ТзОВ «Володимир-Волинський хлібозавод»

Комісія у складі – начальника НДЧ доц. к.т.н. Жук Л. В., зав. відділу науково-організаційного супроводу наукових досліджень к.т.н. Лазько Г. В., завідувача кафедри економіки підприємства та інвестицій проф. к.е.н. Козика В. В. та заст. начальника планово-фінансового відділу Чулой Т. М. цим актом підтверджує, що результати дисертаційної роботи докторанта кафедри економіки підприємства та інвестицій Мрихіної Олександри Борисівни щодо трансферу технологій у системі стратегічного розвитку університетів використані при виконанні науково-дослідної роботи за договором № 0546 від 31.10.2016 р. на тему: «Аналіз системи процесів маркетингової діяльності і їх реінжиніринг у контексті формування системи цільового управління підприємством» для ТзОВ «Володимир-Волинський хлібозавод».

Зокрема, у рамках виконання означеної роботи Мрихіною О. Б. розроблено механізм вибору сценаріїв комерціалізації технологій та бізнес-моделей їх реалізації, представлено його у середовищі спеціалізованої програмної системи.

Голова комісії:  
 начальник НДЧ,  
 к.т.н., доц.

 Л. В. Жук

Члени комісії:

зав. відділу НОСНД, к.т.н.

 Г. В. Лазько

заст. нач. відділу ПФВ

 Т. М. Чулой

завідувач кафедри ЕПП, проф.

 В. В. Козик



**МІНІСТЕРСТВО ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ УКРАЇНИ**  
(Мінекономрозвитку)

вул. М. Грушевського 12/2 м. Київ 01008 тел. 253-93-94, факс 253-63-71  
Web: <http://www.me.gov.ua>, e-mail: [meconomy@me.gov.ua](mailto:meconomy@me.gov.ua), код згідно з ЄДРПОУ 37508596

№ \_\_\_\_\_

На № 63-50-49 від 14.02.2018

Ректору Національного університету  
«Львівська політехніка»,  
д.т.н., проф. Бобалу Ю. Я.

**ДОВІДКА**  
**про впровадження результатів дисертаційної роботи**  
**МРИХІНОЇ Олександрі Борисівни**

Цією довідкою підтверджуємо, що результати дисертаційної роботи Мрихіної Олександрі Борисівни на тему «Трансфер технологій у системі стратегічного розвитку університетів», подану на здобуття ступеня доктора економічних наук, використовуються у роботі департаменту інтелектуальної власності Міністерства економічного розвитку і торгівлі України. Зокрема, під час розроблення пропозицій до формування державної політики у сфері інтелектуальної власності враховано запропоновану Мрихіною О. Б. парадигмальну візію трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище. Особливо цінною є розроблена Мрихіною О. Б. «модель трансферу технологій на засадах створення підприємств», яка описує передачу технологій, що базується на сучасній функції технологій та передбачає системний підхід до трансферу наукових розробок з університетів у бізнес-середовище.

Департаментом інтелектуальної власності Мінекономрозвитку використано такі методичні розробки Мрихіної О. Б.:

М2 Мінекономрозвитку  
Вих. № 2321-06/7143-07 від 23.02.2018 9:35:33



2

– методичні підходи до оцінювання рівня готовності технологій – об'єктів права інтелектуальної власності до трансферу, що базуються на: методи визначення трансферопридатності технології, методи обґрунтування можливостей для трансферу технології, методи обрання варіанту трансферу технології;

– метод оцінювання придатності об'єктів права інтелектуальної власності до трансферу на засадах теорії надійності ієрархічно розгалужених систем;

– інтегральну програмну модель трансферу технологій;

– методичні рекомендації щодо вибору структурно-функціональної моделі трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище.

Важливим є авторський концептуальний підхід Мрихіної О. Б. до розуміння компонента «університет» як фракталу підсистеми освіти Національної інноваційної системи. Такий підхід дає змогу департаменту інтелектуальної власності встановлювати типи взаємодії між компонентами Національної інноваційної системи, на підставі чого розробляти відповідні інструменти розвитку і стимулювання процесів генерування інтелектуальної власності в Україні.

Використання розробок Мрихіної О. Б. сприятимуть підвищенню ефективності державної підтримки винахідництва в Україні.

Заступник директора департаменту  
інтелектуальної власності – начальник  
управління промислової власності  
Міністерства економічного розвитку  
і торгівлі України,  
кандидат юридичних наук



Б. М. Падучак

(044) 200-28-73



*Докладніше  
Міністерство*



## МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

### Директорат інновацій та трансферу технологій

бул. Тараса Шевченка, 16, м. Київ, 01601, тел. (044) 287-82-55, e-mail: chayka@mon.gov.ua

Від 15.03.2018 № 194-53

На № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

*п. Мухомов Н.С.*  
*п. О.С. Кр.*  
*ВУ*

*п. Мухомов О.Б.*  
*М.О.В.*

Національний університет  
«Львівська політехніка»

Про дисертаційну роботу  
Мрихіної О.Б.

Директоратом опрацьовано автореферат дисертації Мрихіної Олександрі Борисівни на тему «Трансфер технологій у системі стратегічного розвитку університетів», поданої на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук зі спеціальності 051 – «Економіка», та повідомляємо, що результати цієї дисертаційної роботи може бути використано у роботі директорату.

Зокрема, під час формування стратегічних та середньострокових пріоритетних напрямів інноваційної діяльності України та моніторингу їх реалізації може бути враховано запропоновану Мрихіною О. Б. візію трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище. У рамках розроблення директоратом Державної цільової програми розвитку інноваційної інфраструктури на 2019-2024 роки може застосовуватися розроблений Мрихіною О. Б. концептуальний фрактальний підхід до розвитку національної інноваційної системи. Важливою є запропонована Мрихіною О.Б. «модель трансферу технологій на засадах створення підприємств», що передбачає системний підхід до трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, ґрунтується на сучасній функції трансферу технологій.

Також директоратом інновацій та трансферу технологій Міністерства освіти і науки України можуть бути використані такі методичні розробки Мрихіної О. Б.:

- метод оцінювання придатності технологій до трансферу на засадах теорії надійності ієрархічно розгалужених систем;
- методичні підходи до економічного оцінювання рівня готовності технологій до трансферу технологій;
- програмна модель трансферу технологій, що ґрунтується на інтегральній взаємодії методологічних засад, прикладного вираження та



факторів невизначеності трансферу технологій, передбачає системне сприйняття трансферу технологій;

- методичні рекомендації щодо вибору структурно-функціональної моделі трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище;
- методичний підхід до планування виведення технології на ринок, що дає змогу розробити стратегію ринкового розвитку технології;
- методичні рекомендації до провадження трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, що полягає в максимальному застосуванні переваг експлікації німецької (з елементами американської) моделі функціонування університетів та моделі «потрійної спіралі» взаємодії «Університет – Влада – Бізнес», а також є базою для розроблення вітчизняних засад моделі «четверної мультиплікативної спіралі» взаємодії у системі «Університет – Влада – Бізнес – Споживачі».

Використання розробок Мрихіної О. Б. сприятимуть створенню сприятливого середовища для суб'єктів інноваційної діяльності і трансферу технологій в Україні, розвитку інноваційної культури у суспільстві.

Генеральний директор

Д.Ю. Чайка

Іванов 287 82 75



УКРАЇНА

ДЕРЖАВНА ІНСПЕКЦІЯ З КОНТРОЛЮ ЗА ЦІНАМИ

ДЕРЖАВНА ІНСПЕКЦІЯ З КОНТРОЛЮ ЗА ЦІНАМИ В ЗАКАРПАТСЬКІЙ ОБЛАСТІ

88008, м. Ужгород, вул. Героїв, 4; тел.: (03122) 3-51-81, факс: 3-22-23 e-mail: uzhgorod@uzh.ukrtel.net

№ 1264-32/Спец-08/11 від 12.08.2011 р.

## ДОВІДКА

Відповідно до повноважень, наданих постановою Кабінету Міністрів України від 13.12.2000 № 1819-2000-п «Питання Державної інспекції з контролю за цінами» Державна інспекція з контролю за цінами є урядовим органом, що діє у системі Мінекономіки.

У межах своєї компетенції Держцінінспекція та її територіальні органи проводять моніторинг цін і тарифів на товари і послуги споживчого ринку, узагальнюють його результати, готують пропозиції щодо вжиття заходів до стабілізації цінової ситуації.

Державна інспекція з контролю за цінами в Закарпатській області повідомляє, що доцент Національного університету «Львівська політехніка» к.е.н. Мрихіна Олександра Борисівна була залучена у січні-липні 2011 р. до проведення цінових спостережень та аналізу економічно обґрунтованих витрат при формуванні цін (тарифів) на споживчому та товарних ринках, результати яких використано при підготовці пропозицій урядовому органу.

Заст. начальника

вик. Шимон В. 35181



Іванова М. М.





Львівська міська рада  
Департамент економічного розвитку  
Управління інвестицій та проектів

Україна, 79006, м. Львів, пл. Ринок, 1 тел.: 38 (032) 254 60 06, e-mail: invest@city-adm.lviv.ua

19.04.2018

№ 2303-Вих -50

На № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

Голові спеціалізованої  
вченої ради Д 35.052.03  
проф., д.е.н. Кузьміну О. Є.

Шановний Олеже Євгеновичу!

Цим листом підтверджуємо, що докторант Інституту економіки і менеджменту Національного університету «Львівська політехніка» Мрихіна Олександра Борисівна активно долучалась до заходів, організованих управлінням інвестицій та проектів департаменту економічного розвитку Львівської міської ради. Зокрема, Мрихіна О. Б. взяла участь у форумі «Інноваційна весна» (21.04-23.05.2017 р.), організованому Львівською міською радою, із проектом «Технологія засобів індивідуальної ОСЛ-дозиметрії іонізуючого випромінювання на основі кристалів YAP:Mn», що розроблена в Національному університеті «Львівська політехніка». У рамках представленої на форумі «Інноваційна весна» проекту, Мрихіна О. Б.:

- проаналізувала ринок України і світу на предмет можливостей та перспектив комерціалізації технології засобів індивідуальної ОСЛ-дозиметрії іонізуючого випромінювання на основі кристалів YAP:Mn;

- здійснила економічне обґрунтування комерціалізації технології засобів індивідуальної ОСЛ-дозиметрії іонізуючого випромінювання на основі кристалів YAP:Mn;

- розробила бізнес-модель реалізації означеного проекту;

- обґрунтувала інвестиційний план для технології засобів індивідуальної ОСЛ-дозиметрії іонізуючого випромінювання на основі кристалів YAP:Mn.

Результати, отримані Мрихіною О. Б. у рамках участі у форумі «Інноваційна весна» можуть бути використані для формування методології трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище.

Методичні рекомендації щодо реалізації трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, розроблені Мрихіною О. Б., мають практичну цінність для діяльності департаменту економічного розвитку Львівської міської ради.

З повагою,  
в.о. начальника управління

Р. Старецький



УКРАЇНА

ДЕРЖАВНА ІНСПЕКЦІЯ З КОНТРОЛЮ ЗА ЦІНАМИ

ДЕРЖАВНА ІНСПЕКЦІЯ З КОНТРОЛЮ ЗА ЦІНАМИ В ЗАКАРПАТСЬКІЙ ОБЛАСТІ

88008, м. Ужгород, пл. Народна, 4 тел.: (03122) 3-51-81, факс: 3-22-23 e-mail: uzhgorod@uzh.ukrtel.net

ДЕРЖАВНА ІНСПЕКЦІЯ  
З КОНТРОЛЮ ЗА ЦІНАМИ  
ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ  
№ 197-ПС-21 від 18.03.2011 р.  
м. Ужгород, пл. Народна, 4  
т. 3-51-81

ДОВІДКА

Державна інспекція з контролю за цінами в Закарпатській області повідомляє, що доцент НУЛП к.е.н. Мрихіна Олександра Борисівна залучалась інспекцією у 2010-2011рр. до участі в комплексному Швейцарсько-українському проекті розвитку лісового господарства в Закарпатті «FORZA», ініційованому Департаментом економічного розвитку і торгівлі Закарпатської обласної державної адміністрації (організація-виконавець проекту – Швейцарський фонд розвитку та міжнародної співпраці «Інтеркооперейшн», головний офіс – м. Берн) в якості експерта-співвиконавця.

У межах означеного проекту було використано розроблені Мрихіною О. Б. рекомендації щодо методологічного забезпечення оцінювання інноваційної діяльності (у частині обґрунтування пріоритетних напрямів розвитку інноваційної діяльності та трансферу технологій).

В.о. начальника Держцінінспекції



Іванова М. М.

## ДОВІДКА

про впровадження основних результатів дисертаційного дослідження на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук доцента Національного університету «Львівська політехніка» к.е.н. Мрихіної Олександри Борисівни у рамках реалізації проекту за програмою Жана Моне 575241-EPP-1-2016-1-UA-EPPJMO-MODULE "Economics in European Integration: Internal Challenges and External Dimension" у Львівському національному університеті імені Івана Франка

На підставі проведеного дослідження євроінтеграційних процесів у сфері інноваційної діяльності, вивчення європейського досвіду з питань трансферу технологій, у рамках реалізації проекту за Програмою Жана Моне 575241-EPP-1-2016-1-UA-EPPJMO-MODULE у Львівському національному університеті імені Івана Франка, Мрихіної О. Б. розроблено:

- наукові і методичні підходи до провадження трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, що полягають у застосуванні переваг експлікації європейської моделі функціонування університетів (німецької) та моделі «потрійної спіралі» взаємодії «Університет – Влада – Бізнес». Під час розроблення підходів використано досвід розвитку європейських моделей трансферу технологій;

- концептуальну модель системи стратегічного розвитку університету, складену за компонентним принципом, що містить комплекс складових, які відображають повний цикл стратегічного розвитку університету, об'єднаних структурно-функціональним зв'язком. Модель побудована із урахуванням європейського досвіду формування систем стратегічного розвитку університетів, дає змогу фокусувати увагу на трансфері технологій з університетів до бізнес-структур, як одній із головних сучасних засад академічного підприємництва.

Отримані результати мають практичну і наукову цінність, використовуються для навчальної та науково-дослідної діяльності у рамках проекту 575241-EPP-1-2016-1-UA-EPPJMO-MODULE.

Координатор проекту,  
доцент кафедри економічної теорії  
факультету управління фінансами та бізнесу  
Львівського національного університету  
імені Івана Франка,  
к.е.н., доц.



*[Signature]*  
В.А. Зеленко

Підпис: *[Signature]*  
ПІДТВЕРДЖУЮ  
Док. ВК ЛНУ ім. І. Франка *[Signature]*



## Довідка

№ 01 від «12» лютого 2018 р.

про впровадження результатів дисертаційної роботи докторанта Навчально-наукового інституту економіки і менеджменту Національного університету «Львівська політехніка» Мрихіної Олександри Борисівни на тему: «Трансфер технологій у системі стратегічного розвитку університетів» у діяльність ГО «Tech StartUp School» (м. Львів)

Цією довідкою підтверджено, що результати дисертаційної роботи Мрихіної О. Б., представлені на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук, впроваджені у діяльність ГО «Tech StartUp School».

ГО «Tech StartUp School» використовується методичний підхід до вибору структурно-функціональної моделі трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище, зокрема серед таких, що базуються на: продажі університетом ліцензій на технології; створенні університетом компанії типу «спін»; трансфері технологій у формі стартапів; укладанні договору про спільну діяльність з/без створення юридичної особи; науково-технічному співробітництві.

Практична цінність означеного методичного підходу для ГО «Tech StartUp School» полягає у тому, що вибір моделі трансферу технологій здійснюють на підставі спеціально розробленої для цього матриці планування виведення технології на ринок, яка ґрунтується на співвідношенні рівня споживчої цінності та технологічної готовності технології. Дана матриця визначає варіанти фінансування у разі вибору тієї чи іншої моделі трансферу технологій, дає змогу оцінити стратегію ринкового розвитку технології, підвищити обґрунтованість варіантів її трансферу тощо.

Голова ГО «Tech StartUp School»,  
проф., д.е.н.



Подольчак Н. Ю.



№ 1440 на № від 18.10.2019р.

#### ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційної роботи докторанта Національного університету «Львівська політехніка» Мрихіної Олександри Борисівни, представленої на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук, у діяльність ПрАТ «Львівський локомотиворемонтний завод»

Підтверджуємо, що результати, отримані докторантом Мрихіною Олександрою Борисівною під час роботи над докторською дисертацією, впроваджені у діяльність ПрАТ «Львівський локомотиворемонтний завод». Зокрема, підприємством використано методичні рекомендації до економічного оцінювання продукції – об'єкту права інтелектуальної власності з метою її трансферу. Зазначені рекомендації містять групу авторських методик оцінювання, які враховують інтегральний взаємозв'язок показників споживчої цінності, конкурентоспроможності, технологічності, витратності та ризиковості продукції – об'єкту права інтелектуальної власності, а також низку спеціальних нормативних показників. Прикладна цінність таких методичних рекомендацій для підприємства обумовлена можливістю підвищити рівень точності обґрунтування вартісних оцінок продукції, на підставі чого визначити можливості і варіанти трансферу продукції – об'єкту права інтелектуальної власності.

ПрАТ «Львівський локомотиворемонтний завод» використано запропоновану Мрихіною О. Б. модель організування трансферу технологій на засадах створення спін-компаній. Дана модель відповідає політиці конкурентоспроможного розвитку ПрАТ «Львівський локомотиворемонтний завод», а закладений у ній системний підхід дав змогу підприємству обґрунтувати стратегії розвитку своїх інноваційних технологій.

Впровадження результатів дисертаційної роботи Мрихіної О. Б. на ПрАТ «Львівський локомотиворемонтний завод» сприяло: підвищенню ефективності економічного оцінювання об'єктів права інтелектуальної власності; покращенню якості управління інноваційною діяльністю підприємства; обґрунтуванню витрат у складі собівартості продукції – об'єктів права інтелектуальної власності; скороченню термінів впровадження підприємством трансферу технологій.

Директор з економічних,  
соціальних питань



Прудіус Ю.С.

## Товариство з обмеженою відповідальністю «АВР-БУД»



ЄДРПОУ 37484497  
 Індивідуальний податковий номер 374044912068  
 Тел. 2958486 (87)  
 Юридична адреса 79014, Львівська обл., м. Львів, вул. Личаківська, 145/1  
 Фактична адреса 79014, м. Львів, вул. Мучна, 23/3  
 e-mail - avrbud2011@gmail.com

#### ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційної роботи  
 доцента Національного університету «Львівська політехніка»  
 Мрихіної Олександри Борисівни,  
 представленої на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук,  
 у виробничо-господарську діяльність ТзОВ «АВР-БУД»

Дана довідка підтверджує впровадження розробок дисертаційної роботи доцента кафедри економіки підприємства та інвестицій Мрихіної Олександри Борисівни у виробничо-господарську діяльність ТзОВ «АВР-БУД» (м. Львів). Зокрема, у рамках трансферу технологій від Національного університету «Львівська політехніка до ТзОВ «АВР-БУД» (на умовах ліцензування), підприємством було використано:

- методичні підходи до оцінювання рівня трансферопридатності технології, що дало змогу визначити і оцінити техніко-економічні параметри переданої від університету технології, на підставі чого уточнити особливості її освоєння;
- методичний підхід до економічного оцінювання технології на засадах застосування апарату теорії надійності ієрархічно розгалужених систем. Даний підхід дав змогу ТзОВ «АВР-БУД» обґрунтувати низку показників інвестиційного проекту, що розробляється для прийнятої від університету технології;
- програмну модель трансферу технологій, що ґрунтується на інтегральній взаємодії методологічних засад, прикладного вираження та факторів невизначеності трансферу технологій. Програмна модель дала змогу підвищити рівень ефективності планування трансферу технологій ТзОВ «АВР-БУД»;

Використання ТзОВ «АВР-БУД» розроблених Мрихіною О.Б. методів і моделей для економічного оцінювання технологій, що підлягають трансферу, стало основою для розроблення проекту науково-технічного співробітництва між та підприємством та університетом. Застосування запропонованих методичних розробок дало змогу підвищити інтегральний рівень ефективності провадження ТзОВ «АВР-БУД» своєї діяльності у рамках трансферу технологій на 8,3%.

Директор ТзОВ «АВР-БУД»



Сулима В. В.

ДОВІДКА  
ВНХ 1 ВІА 15.03.14.  
ка № 281/5 від 10.03.14.

#### ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційної роботи на тему  
«Трансфер технологій у системі стратегічного розвитку університетів» доцента  
Національного університету «Львівська політехніка»  
Мрихіної Олександри Борисівни, представленої на здобуття наукового ступеня  
доктора економічних наук, у виробничо-господарську діяльність  
ТзОВ «ТЕО ІНЖИНІРИНГ»

Довідка видана для засвідчення практичної цінності результатів дисертаційної роботи Мрихіної Олександри Борисівни, використаних ТзОВ «ТЕО ІНЖИНІРИНГ», зокрема таких:

- метод економічного оцінювання технологій на засадах теорії надійності ієрархічно розгалужених систем. Застосування даного методу дало змогу ТзОВ «ТЕО ІНЖИНІРИНГ» обґрунтувати показники готовності виведення технологій, отримуваних від закладів вищої освіти, на ринок та розробляти відповідні управлінські рішення щодо їх подальшого ринкового просування;
- методичні підходи до економічного оцінювання технологій, що базуються на трьох рівнях готовності технологій до трансферу (I – визначення трансферопридатності технології, II – обґрунтування множини альтернативних варіантів трансферу технології, III – вибір варіанту трансферу технології), що дало змогу підприємству обґрунтувати варіанти виробничого освоєння отриманих від закладів вищої освіти технологій, встановити особливості їх адаптування до потреб замовників.

Використання розробок Мрихіної О. Б. дало змогу ТзОВ «ТЕО ІНЖИНІРИНГ» досягти економії витрат під час реалізації трансферу технологій, посилити свої конкурентні позиції, підвищити рівень ефективності стратегічного управління.

Директор  
ТзОВ «ТЕО ІНЖИНІРИНГ»



Чмир Б. І.

## Товариство з обмеженою відповідальністю

«СТЕЛНЕТ»

79031 Львів, вул. Стрийська, 202

тел.: +380 322 42-22-53, ел. пошта: stelnet.ltd@gmail.com

№ 31-С/14 від 24.03.2014р.

#### Довідка

про використання результатів дисертаційної роботи, представленої на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук, доцента кафедри економіки підприємства та інвестицій Національного університету «Львівська політехніка» Мрихіної Олександри Борисівни у діяльності ТзОВ «Стелнет»

ТзОВ «Стелнет» використано розроблений Мрихіною О. Б. методичний інструментарій економічного оцінювання технологій на предмет їх готовності до трансферу, зокрема під час оцінювання волоконно-оптичної технології зв'язку. Підприємством застосовано: метод економічного оцінювання технологій, що базується на теорії надійності ієрархічно розгалужених систем; підходи до оцінювання рівня споживчої цінності, конкурентоспроможності, технологічної готовності технології, а також рівня її витратності та ризиковості; алгоритм вибору моделі ринкового просування технології. Слід зазначити практичну цінність формалізовано-категорійного апарату, що лежить в основі зазначених методів і моделей. Даний апарат дав змогу аналітикам ТзОВ «Стелнет» досягти вищого рівня точності інтерпретації результатів оцінювання, порівняно із застосуванням традиційних підходів. Використання ТзОВ «Стелнет» розробок Мрихіної О. Б. сприяло підвищенню рівня ефективності бізнес-процесів у рамках трансферу волоконно-оптичної технології зв'язку від підприємства до його контрагентів.

Практичну цінність для ТзОВ «Стелнет» становить розроблена Мрихіною О. Б. програмна модель трансферу технологій, що дала змогу підприємству встановити характер інтегральної взаємодії факторів впливу на волоконно-оптичну технологію зв'язку під час її трансферу. Своєю чергою, це стало основою для розроблення ТзОВ «Стелнет» стратегії трансферу даної технології.

Загалом, використання методичних розробок Мрихіної О. Б. дало змогу ТзОВ «Стелнет» скоротити рівень витратності бізнес-процесів у рамках діяльності з трансферу волоконно-оптичної технології зв'язку (орієнтовно на 12,1%, порівняно із розрахунками за існуючими підходами).

Директор ТзОВ «Стелнет»



Яневич Н. Я.

ДЛЯ ДОВІДОК

Вих. № 29/17 від 18.04.17.

**Довідка**

про впровадження результатів дисертаційної роботи  
доцента Національного університету «Львівська політехніка»  
Мрихіної Олександри Борисівни, представленої на здобуття наукового  
ступеня доктора економічних наук, у виробничо-господарську діяльність  
ТзОВ «Сонячний Лан»

Протягом 2016-2017 рр., під час оцінювання готовності до трансферу технологій автоматизації систем вентиляції, кондиціонування та опалення, ТзОВ «Сонячний Лан» було використано методичні рекомендації, розроблені Мрихіною О. Б. Перевагами застосування даних методичних рекомендацій у діяльності ТзОВ «Сонячний Лан» є досягнення вищого рівня точності, порівняно із традиційними підходами, під час обґрунтування рівня готовності технологій до трансферу, а також їх вартісного оцінювання.

Методичні рекомендації, розроблені Мрихіною О. Б. містять п'ять блоків оцінювання технології (споживча цінність; конкурентоспроможність; технологічна готовність; витратність; ризиковість), кожен з яких складається з дев'яти етапів оцінювання, базується на розроблених нормативних інтегральних показниках, які визначають рівень готовності технології до трансферу. Методичні рекомендації дають графічну та формалізовану інтерпретацію результатів оцінювання. Такий підхід дав змогу ТзОВ «Сонячний Лан» агрегувати міждисциплінарні характеристики технологій, оцінити фактори впливу на рівень їх трансферопридатності. Методичні рекомендації Мрихіної О. Б. дали змогу підприємству підвищити рівень ефективності бізнес-процесів у рамках трансферу технологій.

Директор ТзОВ «Сонячний Лан»



Гончаров О. В.

*Handwritten signature*

УКРАЇНА  
ТДВ «Стрий Авто»  
82400, Львівська обл.,  
м. Стрий, вул. Промислова 5,  
тел. +38(03245)5-57-70  
<http://saz.in.ua>  
[strivavto@gmail.com](mailto:strivavto@gmail.com)



UKRAINE  
SLC "StriyAvto"  
82400, Lvivskij region,  
Striy, str., Promuslova 5,  
tel. +38(03245)5-57-70  
<http://saz.in.ua>  
[strivavto@gmail.com](mailto:strivavto@gmail.com)

ТОВАРИСТВО З ДОДАТКОВОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «СТРИЙ АВТО»

вих. № 03 від 17.01.2018.

**ДОВІДКА**

про впровадження результатів дисертаційної роботи  
доцента Національного університету «Львівська політехніка»  
Мрихіної Олександри Борисівни, представленої на здобуття наукового  
ступеня доктора економічних наук, в діяльність ТДВ «Стрий Авто»

Цією довідкою підтверджується, що результати дисертаційного дослідження Мрихіної Олександри Борисівни мають практичну цінність і використовуються у виробничо-господарській діяльності ТДВ «Стрий Авто» (м. Стрий, Львівська обл.).

Зокрема, у рамках провадження трансферу технології від Національного університету «Львівська політехніка» до ТДВ «Стрий Авто» підприємством використано методичні підходи до оцінювання рівня готовності технологій до трансферу. Оцінки, що відповідають етапам готовності технології до трансферу за складовими її аналізування, обґрунтовані на підставі застосування даних методичних підходів, дали змогу ТДВ «Стрий Авто» сформувати стратегію освоєння одержаної технології, виробництва на її підставі готового продукту та виведення його на ринок.

Застосування у діяльності ТДВ «Стрий Авто» методичного підходу до оцінювання технологій, розробленого на засадах теорії надійності ієрархічно розгалужених систем, дає змогу підприємству встановлювати природу взаємодії таких характеристик технологій, як споживча цінність, конкурентоспроможність, технологічна готовність, витратність та ризиковість на різних стадіях її освоєння, обґрунтовувати стратегії управління технологіями тощо. Окрім того, це дає змогу підприємству формувати низку ситуаційних параметрів для оцінювання технологій у рамках наведеної системи.

Використання результатів досліджень Мрихіної О. Б. дало змогу ТДВ «Стрий Авто» підвищити рівень ефективності провадження своєї діяльності у рамках трансферу технологій, зокрема знизити рівень транзакційних витрат (в середньому на 5-7%), посилити конкурентні позиції на ринку.

Директор ТДВ «Стрий Авто»



Карлюк Ю. Я.

Довідка № 123-09/10 від « 28 » 08 2017 р.  
 про впровадження результатів дисертаційної роботи  
 Мрихіної Олександри Борисівни, представленої на здобуття  
 наукового ступеня доктора економічних наук,  
 у виробничо-господарську діяльність ТзОВ «Мікро-Ф»

Під час виробничо-господарської діяльності ТзОВ «Мікро-Ф» використано розроблені Мрихіною О. Б. методичні рекомендації до економічного оцінювання придатності і рівня готовності технологій до трансферу. Зокрема, підприємством застосовано: метод оцінювання трансферопридатності технологій, що базується на теорії надійності ієрархічно розгалужених систем; методичні підходи до оцінювання рівня готовності технологій до трансферу, що ґрунтуються на визначенні рівня конкурентоспроможності, споживчої цінності, технологічної готовності, витратності та ризиковості технологій; матричний метод обґрунтування варіантів трансферу технологій.

Упроваджені ТзОВ «Мікро-Ф» методичні розробки Мрихіної О. Б. дали змогу підприємству підвищити рівень обґрунтованості показників трансферопридатності технологій у сфері виробництва навантажувачів, до трансферу, на підставі чого розробити стратегії їх трансферу.

Особливу цінність для ТзОВ «Мікро-Ф» становить запропоноване Мрихіною О. Б. співвідношення та ієрархія застосування програмних продуктів, відповідно до етапів життєвого циклу технологій у рамках системи *Computer Aided Logistic Support*.

У цілому, впроваджені ТзОВ «Мікро-Ф» розробки Мрихіної О. Б. призвели до підвищення рівня ефективності реалізації трансферу технологій у сфері виробництва навантажувачів, що є вагомим внеском у реалізацію політики конкурентоспроможності підприємства.

Комерційний  
 директор



Жига Н. І.

Довідка № 4/45 від 12.09.2018р.  
 про використання результатів дисертаційної роботи  
 доцента кафедри економіки підприємства та  
 інвестицій Національного університету «Львівська  
 політехніка» Мрихіної Олександри Борисівни,  
 представленої на здобуття наукового ступеня доктора  
 економічних наук, у діяльності ТзОВ «АВ метал груп»



АВ метал груп

Під час провадження виробничо-господарської діяльності ТзОВ «АВ метал груп» використано методичні розробки Мрихіної О. Б. Зокрема, підприємством застосовано методичний підхід до оцінювання трансферопридатності технологій. Практична цінність даного підходу для ТзОВ «АВ метал груп» полягає в обґрунтуванні трансферопридатності технологій на основі показників: розгалужена твірна функція, рекурентний вираз для обчислення розподілу ймовірностей кількості вихідних працюючих елементів системи, математичне сподівання кількості вихідних працюючих елементів системи. Застосування означеного методичного підходу дало змогу ТзОВ «АВ метал груп» встановити характер взаємодії оцінювальних показників технології між собою, з урахуванням стадій оцінювання. На підставі цього підприємством зроблено висновки про рівень розроблення технології у контексті її подальшого трансферу.

Впровадження на ТзОВ «АВ метал груп» методичного підходу, який базується на засадах теорії надійності ієрархічно розгалужених систем, дало змогу підприємству отримати інтегральні показники трансферопридатності технологій, що посприяло комплексному баченню можливостей і особливостей трансферу даних технологій. Разом із цим, запропонований Мрихіною О. Б. підхід уможливає розроблення і низки інших, ситуаційних параметрів для оцінювання технологій ТзОВ «АВ метал груп» у рамках наведеної системи.

Директор  
 ТзОВ «АВ метал груп»



О. В.

ТОВ «АВ метал груп»

49000, Україна  
 м. Дніпропетровськ  
 вул. Шолом-Алейхема  
 буд. 5

ЄДРПОУ 36441934  
 ІПН 364419304624  
 св. № 2000021062

телефон/факс:  
 (056) 790-73-00 (01), (02)



avmg@avmg.com.ua



№ 25 від «28» 02 2018 р.

**Довідка**  
**про впровадження результатів дисертаційної роботи**  
**к.е.н. Мрихіної Олександри Борисівни, представленої на здобуття**  
**наукового ступеня доктора економічних наук,**  
**у діяльність ТОВ «Кава зі Львова»**

Даною довідкою засвідчено, що ТОВ «Кава зі Львова» впроваджено розроблені Мрихіною Олександрою Борисівною результати докторської дисертаційної роботи, а саме:

- програмну модель трансферу технологій, що ґрунтується на інтегральному взаємозв'язку факторів впливу на трансфер технологій (застосування моделі сприяло підвищенню рівня ефективності управління трансфером технологій ТОВ «Кава зі Львова»);
- методичні рекомендації щодо вибору структурно-функціональної моделі трансферу технологій (зокрема, на підставі даних рекомендацій ТОВ «Кава зі Львова» обґрунтовано модель, що базується на спільній діяльності із закладами вищої освіти);
- матричний підхід до планування виведення технології на ринок (дав змогу ТОВ «Кава зі Львова» обґрунтувати варіанти фінансування трансферу технологій ТОВ «Кава зі Львова»).

На основі впроваджених ТОВ «Кава зі Львова» результатів дисертаційної роботи Мрихіної О. Б. підприємством скорочено рівень транзакційних витрат у бізнес-процесах, в частині трансферу технологій, підвищено рівень ефективності стратегічного планування підприємства.

Директор ТОВ «Кава зі Львова»



Середій О. М.

**ДОВІДКА**

ТЕОР АКВАПОЛІМЕР  
ІНЖИНІРИНГ  
ВИХ №3 ВІД 25.11.2018р.

**про впровадження результатів дисертаційної роботи**  
**доцента Національного університету «Львівська політехніка»**  
**Мрихіної Олександри Борисівни, представленої на здобуття**  
**наукового ступеня доктора економічних наук,**  
**у діяльність ТЗОВ «Акваполімер Інжиніринг»**

Цією довідкою підтверджується практична цінність результатів дисертаційної роботи Мрихіної Олександри Борисівни, використаних інженерно-виробничою компанією ТЗОВ «Акваполімер Інжиніринг», а саме - методичних підходів до вибору структурно-функціональної моделі трансферу технологій (зокрема моделі, що базується на створенні компанії типу «спін»). Вибір моделі трансферу технологій для ТЗОВ «Акваполімер Інжиніринг» Мрихіною О. Б. запропоновано здійснювати на підставі авторської матриці планування виведення технології на ринок, що базується на співвідношенні рівня споживчої цінності та технологічної готовності технології. Важливою перевагою використання такої матриці є можливість визначення підприємством варіантів фінансування та стратегій розвитку технологій у разі вибору тієї чи іншої моделі їх трансферу. Такий підхід дає змогу ТЗОВ «Акваполімер Інжиніринг» оцінити ефекти від ринкового лончу і поширення технологій.

Окрім означеного, ТЗОВ «Акваполімер Інжиніринг» використано запропоновану Мрихіною О. Б. програмну модель трансферу технологій, що ґрунтується на інтегральній взаємодії методологічних засад, прикладного вираження та факторів невизначеності трансферу технологій. Модель дала змогу підприємству підвищити рівень ефективності провадження трансферу технологій та знизити рівень накладних витрат.

Директор  
ТЗОВ «Акваполімер Інжиніринг»



Маковський Є. С.

ДОВІДКА ВИХ № 12/мн/у-ВІД 15.12.2017р.

про впровадження основних результатів дисертаційної роботи  
доцента Національного університету «Львівська політехніка»  
Мрихіної Олександри Борисівни, представленої на здобуття  
наукового ступеня доктора економічних наук в практичну діяльність  
ТзОВ «Львівська мануфактура кави»

Цією довідкою підтверджується, що наукові результати дисертаційного дослідження Мрихіної Олександри Борисівни мають практичну цінність і використовуються в роботі ТзОВ «Львівська мануфактура кави» (м. Львів).

ТзОВ «Львівська мануфактура кави» у період з 2016 по 2017 рр. використовувалися розроблені Мрихіною О. Б. методичні положення і практичні рекомендації щодо підвищення ефективності у сфері інноваційної діяльності і трансферу технологій. До впровадження прийнято:

- методичні положення щодо вартісного оцінювання продукції – об'єктів права інтелектуальної власності;
- практичні рекомендації з розроблення бізнес-моделей виведення на ринок інноваційної продукції.

Використання результатів наукових досліджень Мрихіної О. Б. на нашому підприємстві сприяє зменшенню витратної частини провадження бізнес-процесів, пов'язаних із оцінюванням продукції – об'єктів права інтелектуальної власності, підвищенню ефективності прийняття управлінських рішень у сфері інноваційної діяльності, що провадиться підприємством.

Генеральний директор  
ТзОВ «Львівська мануфактура кави»



О. М. Сегедій



00899

УКРАЇНА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

вул. С. Бандери, 12, Львів, 79013, тел. (380-32) 237-49-93, 258-27-58, факс: (380-32) 258-26-80  
ел. пошта: office@lpnu.ua, інтернет: www.lpnu.edu.ua

24.05.2018 № 67-01-959

на № \_\_\_\_\_ До спеціалізованої вченої ради Д 32.052.03  
Національного університету «Львівська політехніка»

ДОВІДКА  
про впровадження результатів дисертаційної роботи на тему: «Трансфер технологій у системі стратегічного розвитку університетів» Мрихіної Олександри Борисівни у навчальному процесі

Основні положення та результати дисертаційної роботи Мрихіної Олександри Борисівни, поданої на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук, впроваджені в навчальний процес Національного університету «Львівська політехніка» та використовуються під час: викладання дисциплін «Конкурентоспроможність підприємства», «Конкурентоспроможність бізнесу», «Інтелектуальний бізнес» (для студентів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 051 «Економіка»), «Потенціал і розвиток підприємства», «Стратегія підприємства» (для студентів напряму підготовки 6.030504 «Економіка підприємства» освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр»), а також виконання курсового проекту «Обґрунтування стратегії конкурентоспроможності підприємства» (для студентів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 051 «Економіка»).

Зокрема, у навчальному процесі впроваджено запропоновані Мрихіною О. Б. методико-прикладні положення щодо:

- оцінювання вартості технологій, які підлягають трансферу (дисципліна «Інтелектуальний бізнес», тема 10 «Розробка і комерціалізація продуктів інтелектуального бізнесу»);
- вибору структурно-функціональної моделі трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище (дисципліна «Конкурентоспроможність бізнесу», тема 8 «Методи і моделі оцінювання конкурентоспроможності бізнесу»);
- прогнозування взаємовпливу ринкових ефектів від технологій: конвергенції, спіловер-ефекту, ефекту «натовпу», мультиплікативного ефекту, ефекту синергії, дифузії та їх економічного оцінювання (дисципліна «Стратегія підприємства», тема 4 «Оцінювання зовнішнього середовища підприємства»);
- економічного оцінювання рівня готовності технологій до трансферу (дисципліна «Потенціал і розвиток підприємства», тема 10 «Оцінювання вартості бізнесу»);
- організування трансферу технологій на засадах ланцюгів перетворення знань (дисципліна «Конкурентоспроможність підприємства», тема 1 «Теорії конкуренції»);
- оцінювання трансферопридатності технологій на засадах теорії надійності ієрархічно розгалужених систем (курсний проект «Обґрунтування стратегії конкурентоспроможності підприємства»).

Проректор з науково-педагогічної роботи  
Національного університету  
«Львівська політехніка»  
к.т.н., доцент

Козик В.В., (032) 258-25-45

О. Р. Давидчак