

УДК 339.92: 330.341.1  
JEL Classification F21, O19, O30, O38  
DOI 10.33111/sedu.2024.54.091.105

*Мельник-Мельников Петро Георгійович\**  
*П'ятчаніна Тетяна Віталіївна\*\**  
*Бедюх Олександр Радійович\*\*\**  
*Цюкало Дмитро Володимирович\*\*\*\**  
*Дворщенко Олег Станіславович\*\*\*\*\**

## МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ОФІСІВ ТРАНСФЕРУ ТЕХНОЛОГІЙ У БІОМЕДИЧНІЙ ГАЛУЗІ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ В УКРАЇНІ

**Анотація.** Сучасні тенденції розвитку інноваційної діяльності як запоруки економічного зростання держави обумовлюють необхідність створення офісів трансферу технологій (ОТТ), що координують взаємозв'язок дослідних установ з індустрією в процесах впровадження інновацій.

Мета статті полягає в дослідженні найкращих світових практик діяльності ОТТ в галузі біомедичних наук (БМН) та адаптації їх досвіду до сучасних реалій України. Здійснено аналіз закордонних і вітчизняних наукових джерел і нормативно-правових актів, які присвячено практиці та досвіду роботи найавторитетніших ОТТ. Відповідно до виконаного аналізу найкращих прикладів функціонування ОТТ у розвинених країнах були зроблені рекомендації щодо підвищення ефективності функціонування вітчизняних ОТТ у галузі БМН з урахуванням реалій сьогодення. З'ясовано, що лише незначний відсоток об'єктів інтелектуальної власності (ОІВ) наукової установи (НУ) або закладу вищої освіти (ЗВО) потенційно здатен генерувати значні фінансові зиски. У статті наведено практичні пропозиції менеджменту вітчизняних НУ/ЗВО, що витікають із напрацьованого досвіду світових ОТТ.

**Ключові слова:** офіси трансферу технологій, трансфер технологій у галузі біомедичних наук, комерціалізація наукових розробок, Європейська мережа підприємств.

---

\* **Мельник-Мельников Петро Георгійович** — канд. техн. наук, н.с. відділу менеджменту наукових досліджень та інновацій, Інститут експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р. Є. Кавецького НАН України (м. Київ, Україна); ORCID: 0000-0002-2556-4254; petermelnik@ukr.net

\*\* **П'ятчаніна Тетяна Віталіївна** — канд. біол. наук, с.н.с, заввідділу менеджменту наукових досліджень та інновацій, Інститут експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р. Є. Кавецького НАН (м. Київ, Україна); ORCID: 0000-0002-7992-995X; tanya\_pyatchanina@ukr.net

\*\*\* **Бедюх Олександр Радійович** — канд. фіз.-мат. наук, с.н.с, НДЧ, Київський національний університет імені Тараса Шевченка (м. Київ, Україна); ORCID: 0000-0001-6549-0897; bediukh@gmail.com

\*\*\*\* **Цюкало Дмитро Володимирович** — провідний інженер, Інститут експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р. Є. Кавецького НАН України (м. Київ, Україна); ORCID: 0000-0001-5213-4519; dmitriytsiukalo@ukr.net

\*\*\*\*\* **Дворщенко Олег Станіславович** — канд. біол. наук, с.н.с. відділу менеджменту наукових досліджень та інновацій, Інститут експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р. Є. Кавецького НАН України (м. Київ, Україна); dos031077@gmail.com

**Вступ.** Сучасні тенденції розвитку та стимулювання інноваційної діяльності як запоруки економічного зростання держави обумовлюють необхідність створення і продуктивного функціонування офісів трансферу технологій (ОТТ), структурних організацій, що координують взаємозв'язок індустрії з дослідними установами у процесах впровадження інновацій. Функції ОТТ розповсюджуються на формування й ефективну підтримку ділових контактів між творцями технологій і промисловими підприємствами, що будуть їх використовувати.

Вивчення міжнародних практик продуктивного функціонування ОТТ як елементу інноваційного середовища для використання напрацьованого позитивного досвіду з трансферу технологій (ТТ) допоможе наблизити Україну до моделі інноваційного розвитку з урахуванням особливостей національної інноваційної політики і соціально-економічного стану. В Україні створено ґрунтовну законодавчу базу в сфері організації та функціонування ОТТ, зокрема, Закон України «Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій» [1]. Закон встановлює, що майнові права на технологію, створення якої фінансується за бюджетний коштів, належать виконавцям робіт — НУ і ЗВО, що цілком відповідає загальній світовій практиці. Господарську діяльність навчальних, навчально-наукових і виробничих комплексів і наукових парків регулює Закон України «Про вищу освіту» [2].

Для виконання цих нормативних актів згідно з Розпорядженням № 15 Президії НАН України від 16.01.2008 «Про підрозділи з питань трансферу технологій, інноваційної діяльності та інтелектуальної власності» [3] у НУ НАН України було створено ряд ОТТ. Типове положення про підрозділ з питань трансферу технологій наукових установ НАН України (додаток №1 до [3]) у методично-організаційному аспекті в цілому відповідає світовим стандартам. МОН України розроблено Методичні рекомендації щодо створення та діяльності центрів трансферу технологій, в яких окреслено можливі механізми створення та основні напрями діяльності центрів ТТ в Україні.

*Особливості ТТ біомедичних інновацій.* Комерціалізація науково-технічних розробок (НТР) і технологій у галузі наук біомедичного спрямування має особливості. Вони обумовлені соціальною значимістю медичних нововведень, високими вимогами щодо якості, ефективності, безпеки, які задовольняються шляхом реалізації доклінічних досліджень і клінічних випробувань, а також обов'язковістю процедур державної експертизи, реєстрації, постреєстраційного моніторингу тощо. Високі матеріальні витрати на проведення фундаментальних НДР, модернізацію, доопрацювання медичних технологій шляхом виконання науково-технічних, прикладних НДР і відповідні високі ризики невдач є характерною рисою початкових етапів ТТ і комерціалізації у галузі БМН. Необхідність у значних матеріальних ресурсах для створення та впровадження біомедичних інновацій — один із важливих чинників їх нереалізованості в Україні у зв'язку з визначальною роллю держави у фінансовій та інфраструктурній підтримці наукових досліджень (НД). Іманентна етична складова біомедичних досліджень і потенційні негативні наслідки для ринку обмежувального впливу з боку чинних патентів

мають вагомі наслідки на комерціалізацію медичних інноваційних продуктів у сферу охорони здоров'я.

Комерціалізація НТР потребує значних витрат часу — прогнозовані розрахунки говорять, що вихід нової сполуки на ринок може взяти 10–15 років і типові витрати на отримання нового препарату і просування його на ринок можуть становити до 1 млрд дол. [4]. Процес НД і комерціалізація в галузі БМН теоретично можуть бути представлені як послідовні лінійні процеси, але практична діяльність по виведенню інновації на ринок свідчить про залежність процесів від значної кількості внутрішніх і зовнішніх чинників і перешкод та внаслідок цього — повторюваності та модифікації деяких стадій. Розуміння нелінійності ТТ результатів НД зростає з усвідомленням ризиків експериментальних досліджень і побудовою кожного кроку плану комерціалізації.

У 2022 р. кількість онкологічних клінічних випробувань перебувала на історично високому рівні, збільшившись на 22 % порівняно з 2018 р. Очікується, що до 2027 р. витрати на онкологічні лікарські засоби в світі сягнуть 375 млрд дол., порівняно з 196 млрд дол. у 2022 р. [5]. Середня вартість розробки і виведення на ринок протиракового лікарського засобу сягає 650 млн дол. [6], попри це наразі розробляється понад 2 тис. нових лікарських засобів [5]. Клінічні випробування (КВ) в онкології мають високий ризик невдач. Загалом 8 % препаратів, що дійшли до першої фази клінічних випробувань, успішно завершують третю фазу і вийдуть на ринок [7]. Незважаючи на високі ризики, у великих фармацевтичних компаніях (з річним обсягом продажів понад 10 млрд дол.) частка онкологічних новацій на пізніх стадіях розробки становили 21 % у 2022 р. порівняно з 36 % у 2017 р. [5].

Недостатній рівень державного фінансування вітчизняних НУ/ЗВО у галузі МБН і низький рівень зацікавленості науковців у підприємницькій діяльності, внаслідок недостатнього рівня їх обізнаності та вагомих ринкових перешкод на шляху комерціалізації патентів є суттєвими стримуючими факторами.

*Огляд розвитку ОТТ як інструменту ТТ у США і розвинених країнах світу.* Основна функціональна спрямованість діяльності ОТТ в НУ/ЗВО має на меті оптимізувати процес маркетингового просування результатів НДР на ринок, координуючи комунікацію між науковими колами та промисловістю. Більшість ОТТ були створені у дослідних університетах в останні десятиліття минулого століття для збільшення фінансових можливостей для інноваційних результатів НД. Відомо, що за період 1975–1985 рр. близько 10 % нових продуктів і процесів у високотехнологічних галузях США були засновані безпосередньо на НД. Посередницька роль у передачі знань з університетських лабораторій на ринок належить ОТТ, причому їх діяльність цілком залежна від дослідних установ. Щорічний огляд різних аспектів ліцензування, що виконується у США спеціалістами AUTM (Association of University Technology Managers — <https://autm.net/>), показує, що майже дві третини ліцензій на основі винаходів, отриманих у результаті академічних досліджень, видається біотехнологічним компаніям [8].

У 1950-х роках у процесі розробки підходів до фінансування науки у США було прийнято, що право власності на ОІВ, створення яких фінансувалося з

федерального бюджету, належить уряду. З цієї причини значна частка університетів США не здійснювала належної діяльності стосовно патентування і ліцензування. За цих умов власні програми ліцензування мали поодинокі університети, наприклад, Стенфордський університет. У 1980-х роках відбулася зміна у підходах університетів до ТТ завдяки закону Бей-Доула [9], який передав права власності на ОІВ, створених за державне фінансування, університетам. Вони були зобов'язані патентувати винаходи з отриманням майнових прав і ліцензувати їх, а також розподіляти прибуток від ліцензій, що спонукало університети США до створення ОТТ, а отже, і сприяло стимулюванню економічного розвитку.

Основною метою діяльності ОТТ є комерціалізація результатів досліджень, проте їх функціонування пов'язано з організацією заходів з залучення і підтримки науковців у створенні ОІВ з високим комерційним потенціалом та здійсненні ТТ.

Звідси до основних функцій ОТТ можна віднести:

1. Створення і підтримка галузевих партнерств для співпраці та виведення технологій на ринок. Так, Массачусетський інститут технологій (МІТ) має офіси для промисловості і корпоративних відносин, які, зазвичай, працюють у поєднанні з ОТТ установи. У такий спосіб ОТТ зосереджуються на процесі передачі технологій, використовуючи два основні підходи для взаємодії з галузевими партнерами: методи «technology pull» і «technology push». «Technology pull» передбачає отримання запитів від індустріальних партнерів на розробку конкретних технологій в НУ/ЗВО. «Technology push» — активний пошук самим ОТТ партнерів у промисловості для комерціалізації вже розроблених НУ/ЗВО технологій.

2. ОТТ у багатьох НУ/ЗВО надають юридичні консультації для сприяння підприємству серед науковців і студентів, створюють бізнес-інкубатори та бізнес-акселератори, підвищуючи підприємницьку атмосферу серед співробітників.

3. Структура ОТТ та організація його діяльності можуть суттєво відрізнятись між різними НУ/ЗВО. Роль посередника між НУ/ЗВО і промисловістю вимагає укомплектування кадрового складу ОТТ різноманітними фахівцями — науковцями, патентознавцями, маркетинговими аналітиками, експертами з ліцензування та бізнес-менеджерами, що сприяє більш ефективній оцінці перспектив комерціалізації результатів НДР та НТР, що напрацьовуються в різних підрозділах НУ/ЗВО.

Вирізняють три основні види ОТТ:

1) «внутрішні», які є невід'ємною частиною НУ/ВНЗ і які контролюються адміністрацією;

2) «зовнішні», які існують як незалежна компанія;

3) «змішані» мають ознаки як внутрішніх, так і зовнішніх ОТТ.

«Внутрішній» тип ОТТ на сьогодні найбільш поширений у США. ОТТ різних НУ/ЗВО можуть співпрацювати між собою, створюючи таким чином нові організаційні структури.

Практичний досвід у промисловості (маркетинг чи НДР у виробництві нових товарів) і фахове розуміння процесів маркетингового просування новацій на

ринок співробітників ОТТ у США сприяє ефективному посередництву та розв'язанню чисельних проблем. До кола їх відповідальності належать: патентно-інформаційний пошук і аналіз ринкової ситуації; оцінювання комерційного потенціалу розробки та рішення щодо доцільності патентування; за необхідності комунікація з патентними повіреними та потенційними ліцензіатами; організація, проведення перемовин та підписання ліцензійної угоди; моніторинг і подальший аудит ліцензійної угоди.

Отримані доходи в ОТТ США традиційно розподіляються таким чином — від 10 до 25 % — на поточне функціонування і розвиток офісу, решта розподіляється порівну між винахідником, кафедрою і факультетом. Тут важливо відмітити, що Типове положення про підрозділ з питань трансферу технологій наукових установ НАН України (додаток 2) [3] передбачає, що науковець-винахідник матиме не менше як 30 % від роялті і паушальних платежів при ліцензуванні.

Оскільки значна кількість великих університетів у США почали створювати ОТТ ще у 1980-ті роки, НУ/ЗВО за межами США не оминула ця тенденція. У німецькомовних і скандинавських країнах до 2000-х років політика «професорських привілеїв», згідно з якою викладачі залишали за собою право власності на розроблені ними ОІВ, змінилась активізацією діяльності з комерціалізації. В країнах ЄС (в Україні зокрема) створено законодавство, яке наслідують закон Бей-Доула. Данія була однією з перших, хто скасував «привілей професора», у 2000–2007 рр. передача майнових прав на ОІВ НУ/ЗВО сталась у Німеччині, Австрії, Норвегії та Фінляндії, в результаті відбулось помітне збільшення активності НУ/ЗВО з комерціалізації та створення ОТТ в ЄС. Азійські країни, такі як Японія, Китай та Індія, також перейшли до законодавства, що наслідують закон Бей-Доула.

Дослідження найбільш поширених практик функціонування ОТТ у США дозволило виділити сім характеристик, які були спільними для більшості успішних ОТТ: чітко сформульована місія ОТТ; прозора політика ОТТ; професійне кадрове забезпечення і підприємницька атмосфера в НУ/ЗВО; плідні та дружні стосунки як з внутрішніми, так і зовнішніми клієнтами з боку персоналу ОТТ; всебічна підтримка з боку адміністрації НУ/ЗВО і громади (місцевої, регіональної, національної); міцні зв'язки ОТТ з потенційними партнерами в галузі; налагоджені зв'язки ОТТ з індустрією венчурного капіталу та потенційними інвесторами.

*Місії та головні функції ОТТ у розвинених країнах світу.* Одним із першочергових завдань у разі створення ОТТ є розробка спільно зі стейкхолдерами (адміністрація НУ/ЗВО, науковці-винахідники і потенційні партнери у галузі) прозорої місії. Місії ОТТ можуть бути зосереджені на трьох основних цілях або їх комбінаціях: сервісна місія; місія економічного розвитку; або дохідна місія. Щодо сервісної моделі обслуговування науковців підрозділом, подібним до будь-якого офісу НУ/ЗВО, передбачає повну фінансову підтримку установою діяльності ОТТ як і будь-якого іншого внутрішнього відділу, незважаючи на перспективи успіху в подальшій комерціалізації. У цьому випадку НУ/ВНЗ може не виділяти для ОТТ кошти від успішної комерціалізації. Задоволеність дослідни-

ків, як правило, висока, оскільки усім науковцям та їх розробкам приділяють час та увагу в ОТТ, попри перспективи успіху в подальшій комерціалізації.

ОТТ з місією економічного розвитку, виконання якої лежить у площині розвитку стартап-компаній і ліцензування місцевим компаніям (інколи навіть за символічну плату), буде сприяти створенню робочих місць та економічному зростанню громади в місцевому регіоні чи в країні в цілому. Навколо основного пулу технологій може бути створений кластер з компаній — центрів передових технологій і досвіду.

Одержання винагороди від передачі інновацій комерційним підприємствам є головним напрямом діяльності ОТТ з дохідною місією. Такі ОТТ виявляють інновації з найбільшим комерційним потенціалом і швидко відмовляються від інших. Це може викликати незадоволення дослідників, розробки яких були відхилені.

Як правило, ОТТ не зосереджуються на одній місії, задовольняючи очікування стейкхолдерів. Наприклад, місія ОТТ Стенфордського університету сформульована як сприяння ТТ університету на користь суспільства, створюючи дохід для підтримки досліджень та освіти. Отже, основна мета ОТТ Стенфордського університету не пов'язана прямо з максимізацією доходу, проте сприяє використанню інновацій для суспільного блага. При цьому для ОТТ бажано уникати розмивання місії, коли офіс здійснює діяльність, яка не пов'язана безпосередньо з ТТ (наприклад, адміністрування досліджень, регулювання конфлікту інтересів тощо).

*Приклад місії та основних функцій Центру трансферу технологій при Національному інституті раку (США).* Національний інститут раку США (National Cancer Institute; далі — NCI), що входить до структури Національних інститутів здоров'я США (National Institutes of Health; далі NIH), як головна НУ федерального уряду з дослідження раку здійснює діяльність, що охоплює широкий спектр онкологічних досліджень і підтримує можливості навчання дослідників на різних етапах кар'єри.

Місія Центру трансферу технологій (далі — ТТС) при NCI — це сприяння і координація співпраці з комерціалізації винаходів і ліцензуванні для просування сучасних наукових досягнень у медичну практику не лише для NCI, а й для низки інших НУ з NIH. ТТС складається з професіоналів із технічною та/або юридичною освітою на рівні магістрів і кандидатів наук. Спеціалісти із передачі технологій і маркетингу оцінюють ринковий потенціал винаходів науковців NCI та NIH, займаються маркетингом і розробкою патентної стратегії для відібраних винаходів, патентуванням і супроводженням ліцензійних угод.

До переліку клієнтів NCI ТТС входять: фармацевтичні та біотехнологічні компанії, зацікавлені у залученні ресурсів або розширенні бізнесу за допомогою ліцензування технології від NCI ТТС; інвестори (бізнес-ангели, венчурний капітал, приватний капітал тощо), які фінансують створення нових стартапів; науковці, зацікавлені в пошуку партнерів для співробітництва або нових дослідницьких матеріалів; — некомерційні організації, зацікавлені в пошуку підходів до лікування пацієнтів або

впровадженні технологій NCI; дослідники НІН, які зацікавлені в патентуванні ОІВ або додаткових ресурсах для подальшої розробки технології.

*Головні функції фахівців ОТТ у розвинених країнах.* Висококваліфіковані досвідчені фахівці в складі ОТТ, які також мають спеціальну освіту або пройшли підвищення кваліфікації у сфері інноваційної діяльності, ТТ чи захисту прав ОІВ, або зовнішні експерти (патентні повірені, маркетологи у специфічній галузі чи юристи для укладання договорів) забезпечують діяльність ОТТ за основними напрямками: аналіз та оцінка комерційної привабливості результатів НДР; патентування ОІВ; вироблення стратегії комерціалізації результатів НДР і бізнес-планування; тренінг персоналу НУ/ЗВО з питань ТТ і захисту ОІВ; розміщення технологічних профілів і запитів на НТР з боку промисловості у базах даних мереж ТТ (таких, як, наприклад, EEN: <https://een.ec.europa.eu/>); сприяння в укладанні договорів з ТТ та інших результатів НДР; технологічний аудит; юридичні послуги; надання консультативних, інформаційних послуг і навчання; менеджмент проєктів; маркетинговий аналіз і розробка маркетингових стратегій; організаційна підтримка; сприяння створенню і взаємодія з бізнес-інкубаторами та бізнес-акселераторами для підтримки стартапів.

Структурними підрозділами великого ОТТ чи центру ТТ можуть бути відділ ТТ, юридичний, фінансовий, інформаційний та ін. Наприклад, у Стенфордському університеті в перші роки після створення ОТТ кількість працівників зберігалася мінімальною для оптимізації загальних витрат, але на сьогодні штат ОТТ має такі позиції: директор, помічник директора, експерти (7 осіб) з ліцензування в різних галузях, спеціаліст з маркетингу, програмного забезпечення та авторських прав (1 особа), асистенти експертів з ліцензування (8 співробітників), менеджер з надання адміністративних послуг (1 співробітник), персонал адміністративної підтримки (7 осіб).

*Аналіз роботи ОТТ в розвинених країнах.* НУ/ЗВО у розвинених країнах створювали ОТТ для отримання фінансової винагороди від комерціалізації результатів НД, проте на сьогодні спостерігається різний рівень успішності ОТТ у комерційній діяльності та сприянні місцевому економічному розвитку. Серед факторів, що створюють перепони фінансовому успіху ОТТ, пеєрбуває вартість патентування з урахуванням того, що лише обмежена кількість патентів і ліцензій НУ/ЗВО здатна приносити дохід, щоб перевершити витрати. Дослідження показали [10], що найбільш відомі ОТТ є достатньо прибутковими порівняно з менш рейтинговими, приблизно половина з яких має збитки у діяльності з комерціалізації. До того ж найприбутковіші ОТТ отримують дохід у 1–3 % від загальних витрат на дослідження в НУ/ЗВО, а менш ніж 1 % ліцензованих технологій фактично приносять роялті понад 1 млн дол. [10]. У статті [11] стверджується, що дохід від ліцензування технологій становить менше як 3 % від загального обсягу витрат НУ/ЗВО на дослідження, а розподіл доходу суттєво нерівномірний: десять університетів США отримують майже 60 % загальної суми роялті всіх американських університетів. Це відбувається внаслідок надходження значної частки загального доходу університетів США від ліцензування від кількох найбільш при-

буткових технологій чи окремих винаходів, які дають дуже високий рівень роялті (мільйони або десятки мільйонів доларів на рік до терміну закінчення патенту). Таких маркетингово успішних технологій створюється щорічно у США не більше як 2–3. Тому вважається недоцільним покладатися на ліцензування і стартапи як на фінансово-перспективні форми підтримки діяльності НУ/ЗВО. Досягнення беззбитковості діяльності ОТТ НУ/ЗВО з невеликим фінансуванням в аспекті дохідності від роялті може потребувати суттєво більшого часового періоду. Менший бюджет для НД означає для НУ/ЗВО менше винаходів, що в свою чергу знижує імовірність створення ринково успішного винаходу. Менші можливості для ліцензування означають, що персонал відповідного ОТТ отримує менший досвід і повільніше набуває професійних навичок. Нарешті слід зазначити, що щойно створені ОТТ мають недофінансування як для проходження процедури патентування, так і залучення професійних співробітників. Керівництво установи, проте, часто очікує, що ОТТ сам досягне прибутковості та розвитку. Недостатньо матеріально забезпечений ОТТ набуває професійного досвіду і досягає беззбитковості набагато повільніше. Отже, НУ/ЗВО повинні мати обґрунтований, довгостроковий бізнес-план розвитку ОТТ, що буде враховувати як очікувані зиски — фінансові і не тільки, а й передбачати фінансові ризики, принаймні, на десятирічний період діяльності.

ОТТ Стенфордського університету [12] (значна частка досліджень якого лежить в сфері БМН) — найстаріший та один з найбільш успішних. Дохід від продажу ліцензій в 2021 р. становив 118 млн дол., а за увесь час існування офісу з 1970 р. сумарний дохід від продажу ліцензій перевищив 2 млрд дол. Проте слід зауважити, що за 50 років існування ОТТ Стенфорду тільки 3 розробки були надзвичайно успішними — це рекомбінантні ДНК (дохід від ліцензій дорівнював — 255 млн дол.), Google (343 млн дол.) і функціональні антитіла (632 млн дол.). Тільки 105 технологій з загальної кількості у 12,5 тис. змогли отримати понад 1 млн дол. доходів. Подібна картина спостерігалася і у 2021 р. — загальна кількість технологій, з якими працював офіс, дорівнювала 3782, з яких тільки 1102 були прибутковими. Розподіл доходів був дуже нерівномірним, що підтверджує результати досліджень [10, 11]. Тільки 394 технології генерували дохід понад 10 тис. дол., серед яких тільки 90 технологій були з доходом майже 100 тис. дол. і лише 12 технологій із загальної кількості у 3782 давали дохід більше як 1 млн дол.

*Функціонування ОТТ в Україні.* Згідно з Розпорядженням № 15 Президії НАН України від 16.01.2008 «Про підрозділи з питань трансферу технологій, інноваційної діяльності та інтелектуальної власності» [3]. ОТТ делегуються наступні функції: організація та проведення досліджень щодо виявлення ОІВ, що з'являються в результаті науково-технічної діяльності НУ; виконання патентних досліджень, досліджень на патентну чистоту, забезпечення охорони прав на ОІВ, що створюються в НУ; організація і проведення маркетингових досліджень; організація і проведення ліцензійної діяльності, ТТ та інші заходи з впровадження результатів НДР та ОІВ НУ.

Оцінювання результативності діяльності ОТТ, як правило, здійснюється за такими показниками: обсяг отриманих інвестицій за поточний період і динаміка їх зростання; кількість підписаних договорів ліцензування чи інших договорів ТТ (таких як виконання НДР на замовлення чи проведення спільних досліджень) та динаміка їх зростання; отримані доходи від ліцензування, стартапів та НДР на замовлення; загальна кількість партнерів і кількість нових звернень до ОТТ; кількість створених нових робочих місць в регіоні чи країні; кількість проведених заходів для потенційних інвесторів (зустрічей, конференцій, виставок тощо).

Необхідність постійного підвищення професійного рівня співробітників ОТТ по різноманітним напрямам роботи вимагає проведення спеціалізованих тренінгів та навчань.

В Україні на сьогодні найбільш авторитетними є тренінги, які організовані:

– *Національним технічним університетом України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»* в рамках міжнародної системи підвищення кваліфікації фахівців України та пострадянських країн. Міжнародними і національними експертами створено програму «Посередництво у сфері трансферу технологій (ttb.kpi.ua/ua/index)»;

– Державною науковою установою «УкрІНТЕІ» ([www.ukrintei.ua/](http://www.ukrintei.ua/)) — «Тренінг з питань інтелектуальної власності, трансферу технологій та управління інноваційною діяльністю (IP Marathon)».

До переліку основних українських монографій та посібників, де розміщено основні праці з питань менеджменту ІВ та ліцензійної діяльності можна віднести наступні: Цибульова П.М., Чеботарьова В.П., Зінова В.Г., Суїні Ю. [13]; з питань створення та функціонування ОТТ Цибульова П.М. та Чеботарьова В.П. [14], а також з питань іноватики та ТТ Гриньова Б.В. та Гусева В.А. [15], Корсунського С.В. [16], Капіци Ю.М та ін. [17–19]. Особливості функціонування ОТТ також розглядалися в статтях [20–22]. Серед англійських матеріалів у вільному доступі, перш за все, слід згадати двотомний IP Handbook (IP Management in Health and Agricultural Innovation — [www.iphandbook.org/](http://www.iphandbook.org/)).

Одним з важливих напрямів роботи українських ОТТ стає робота з спеціальними цифровими платформами, серед яких міжнародна мережа ТТ — Enterprise Europe Network (EEN — <https://een.ec.europa.eu/> — Європейська мережа підприємств) — вважається найефективнішою, оскільки вона інтенсифікує процес ТТ та взаємодії між суб'єктами господарювання в ЄС. На кінець 2023 р. ця мережа об'єднувала понад 3 тис. експертів і понад 600 організацій-членів, включаючи торгово-промислові палати; організації підтримки інноваційної діяльності та регіонального розвитку; НУ/ЗВО та ін. Зараз клієнтами мережі є понад 2,5 млн компаній з більш ніж 60 країн світу. Мережа визнана Єврокомісією ключовим інструментом ЄС для розвитку та інтернаціоналізації інноваційного бізнесу. Задача EEN — надання малим і середнім підприємствам децентралізованого доступу до послуг у царині отримання інформації, бізнес-кооперації та інтернаціоналізації трансферу технологій та інновацій.

Наразі для реалізації завдань мережі використовуються два основні інструменти: 1) представлення на електронній платформі мережі бізнес- і технологічних пропозицій та запитів (профілів); 2) організація і проведення різних міжнародних заходів (серед яких брокерські заходи, конференції, семінари, інформаційні дні, ярмарки та виставки) у різних сферах міжнародного інноваційного бізнесу.

База даних пропозицій та запитів мережі постійно доповнюється та оновлюється. Всі профілі доступні для налагодження контактів з авторами цих пропозицій. Пошук профілів можна здійснювати за допомогою різних активних фільтрів, зокрема, за ключовими словами, країнами походження або типами профілів. Такий пошук дає змогу не лише знайти цікаві пропозиції чи запити і, відповідно, налагодити потрібні контакти, а й провести маркетингові дослідження.

Доступ до бази даних різних міжнародних заходів реалізується через календар подій мережі. На квітень 2024 р. в календарі 102 активні події, з різних напрямів науки та інноваційного бізнесу, на які можна зареєструватися прямо зараз. Дослідники з України можуть, наприклад, за ключовими словами або країнами, спочатку вибрати цікаві за тематикою події, а потім вільно на них зареєструватися. Участь в роботі обраних подій, як правило, не буде вимагати фінансових витрат.

Робота з EEN відбувається через національні консорціуми. На початок 2024 р. до складу консорціуму в Україні входять: Торгово-промислова палата України, Інститут фізики НАН України, ТОВ «Нова Інтернаціональна Корпорація», Київський Національний Університет імені Тараса Шевченка; Міністерство закордонних справ України, Державна інноваційна фінансово-кредитна установа, Асоціація підприємств промислової автоматизації України, Громадська організація «Харківський ІТ Кластер».

Одним із прикладів ефективної співпраці з EEN в біомедичній галузі є робота ОТТ Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України. ОТТ Інституту почав співробітництво з EEN у 2019 році та розмістив у базі даних EEN біля 10 технологічних пропозицій. Як результат Інститут у 2023 р. зміг, за допомогою EEN, укласти ліцензійну угоду з іспанською фірмою на один зі своїх мікробіологічних препаратів, а в 2024 р. разом з організаціями з 6 країн ЄС успішно подав заявку на один з конкурсів Horizon Europe.

*Головні відмінності між ОТТ у розвинених країнах світу і в Україні та пропозиції з їх подолання.* Порівняльний аналіз структури ОТТ і функціональних обов'язків їх робітників у розвинених країнах і в Україні свідчить, що вони збігаються за багатьма показниками.

Слід акцентувати увагу, проте, на кількох принципових відмінностях в функціонуванні українських та закордонних ОТТ в галузі МБН:

1. ОТТ у розвинених країнах володіють фондами для фінансового забезпечення прав на ОІВ як на національному рівні, так і міжнародному, в той час як українські ОТТ в абсолютній більшості випадків мають фінансову підтримку для отримання виключно патентів України, що безперечно звужує можливості пошуку інвесторів до рівня національних компаній.

2. Українська фармацевтична галузь спеціалізується на виробництві генериків лікарських засобів, що пройшли КВ і ринкову апробацію в світі і, як правило, не інвестує у стадії маркетингового просування (модифікація лабораторних зразків, проведення КВ, отримання дозволів) ОІВ національних вчених, наслідком чого є необхідність пошуку закордонних потенційних ліцензіатів та інвесторів, що потребує в більшості випадків наявності поданої заявки по протоколу патентної кооперації (РСТ).

3. Напряцювання ділових зв'язків з потенційними закордонними ліцензіатами та інвесторами потребує бюджету на неодноразову участь у спеціалізованих інвест-форумах та конференціях за кордоном.

До цього можна додати таку проблему, як консерватизм мислення та інертність науковців щодо безпосередньої участі у перетворенні результатів НД в НТР з високим комерційним потенціалом, в подальших стадіях життєвого циклу і маркетинговому просуванню інновацій. До того ж галузь охорони здоров'я в Україні має традиції та ознаки досить гіпертрофованого консерватизму [23]. Тобто існує як внутрішній опір — свідомий, так і несвідомий — небажання або відмова брати участь в інноваційному процесі структурно-функціональних підрозділів закладу, керівників різних рівнів, медичних працівників, так і зовнішній — оскільки стратегічні інновації неминуче зачіпають інтереси всіх інституцій, залучених до процесу [24].

**Висновки.** Важливою складовою зміцнення конкурентоспроможності України є впровадження вітчизняних інновацій на світовому ринку. Менеджменту українських НУ в своїх очікуваннях необхідно враховувати як наведену вище статистику щодо результатів роботи і досягнень ОТТ в розвинутих економіках світу, так і сучасні реалії стану економіки України. Від ефективності вирішення проблемних питань з комерціалізації ОІВ та активності використання інтелектуального потенціалу залежить реалізація успішної інноваційної моделі розвитку та підвищення конкурентоспроможності українських розробок у сфері БМН.

Збільшення фінансової підтримки для реалізації окреслених завдань може бути досягнуто шляхом об'єднання бюджетів ОТТ ряду НУ/ЗВО подібного профілю (у галузі БМН це можуть бути академічні інститути Відділення біохімії, фізіології і молекулярної біології НАНУ чи низки інститутів НАМНУ). Слушною виглядає можливість у плануванні бюджетів нових НДР в НАНУ та ЗВО МОН України передбачати матеріальні ресурси на подання заявок по протоколу РСТ та участь у таких науково-інвестиційних форумах в галузі БМН як, наприклад, BIO ([www.bio.org](http://www.bio.org) — США) та Bio-Fit (<https://www.biofit-event.com/> — ЄС). Додаткове наповнення бюджету ОТТ також можливе за рахунок проведення тренінгів з питань ТТ, консалтингу тощо. Подібні підходи дозволили б залучити більшу кількість професійних фахівців та надати можливості для підвищення кваліфікації та встановлення закордонних контактів, сформувати більший портфоліо ОІВ, у такий спосіб підвищуючи кількість технологій з високим рівнем комерційного потенціалу для закордонних ліцензіатів та інвесторів.

### Література

1. Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій : Закон України від 14 вересня 2006. № 143-V. Офіційний вісник України. 2006. № 40. С. 26–64.
2. Про вищу освіту : Закон України від 01 лип. 2014. № 1556-VII. . Офіційний вісник України. 2014. № 63. С. 17–28.
3. Про підрозділи з питань трансферу технологій, інноваційної діяльності та інтелектуальної власності. URL: <http://www1.nas.gov.ua/infrastructures/Legaltexts/nas/2008/directions/OpenDocs/15.pdf>. (дата звернення 30.04.2024)
4. Joris Heus et al. Importance of intellectual property generated by biomedical research at universities and academic hospitals. *Journal of Clinical and Translational Research*. 2017. № 3(2). P. 250–259.
5. IQVIA Institute. Global oncology trends 2023. Outlook to 2027. May 24, 2023. Available: <https://www.iqvia.com/insights/the-iqvia-institute/reports-and-publications/reports/global-oncology-trends-2023> (дата звернення 30.04.2024)
6. Prasad V, Mailankody S. Research and development spending to bring a single cancer drug to market and revenues after approval. *JAMA Intern. Med.* 2017. № 177. P. 1569–75.
7. Key Commercial Challenges in Oncology. Posted by The Blue Matter Team 2018. Sept 20. URL: <https://bluematterconsulting.com/commercial-challenges-oncology/> (дата звернення 30.04.2024)
8. McMillan G.S., Narin F., Deeds D. L. An analysis of the critical role of public science in innovation: the case of biotechnology. *Research Policy*. 2000. № 29 (1). P. 1-8. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00030-X](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00030-X).
9. The Bayh-Dole Act. 1980. December 12. URL: <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/STATUTE94/pdf/STATUTE-94-Pg3015.pdf>.
10. Heher D. Benchmarking of Technology Transfer Offices and What It Means for Developing Countries. 2007; *IP Handbook*. № 1. P. 207–228.
11. Nelsen L. Ten Things Heads of Institutions Should Know about Setting Up a Technology Transfer Office. *IP Handbook*. 2007. № 1. P. 537–544.
12. Page N. The Making of a Licensing Legend. *Intellectual Asset Management* 2004. № 4. P. 16–20.
13. Цибулов П. М., Чеботарьов В. П., Зінов В. Г, Суїні Ю. Управління інтелектуальною власністю. Київ, 2005. 448 с.
14. Цибулов П. М., Чеботарьов В. П., Офіс управління інтелектуальною власністю: створення, робота, ефективність. Київ, 2016. 195 с.
15. Грінев Б. В., Гусев В. А. Інноватика. Харків, 2010. 351 с.
16. Корсунский С. Трансфер технологій у США. Київ, 2005. 148 с.
17. Капиця Ю. М., Шахбазян К. С., Махновський Д. С., Хоменко І. І. Трансфер технологій та охорона інтелектуальної власності в наукових установах. 2015. 431 с.
18. Богданов В., Капиця Ю. Винахідницька діяльність при проведенні досліджень і розробок та комерціалізації їх результатів. *Вісник Національної академії наук України*. 2016. № 12. С. 87–98.
19. Khoury S., Daniele J., Germeraad P. Selection and Application of Intellectual Property Valuation methods in Portfolio Management and Value Extraction. *Les Nouvelles*. 2001. № 36. P. 77–86.
20. Дячук Д. І., Покешевницька Т. В. Офіси трансферу технологійу ВНЗ України. *Вісник національного транспортного університету*. 2015. Вип. 1 (31). С. 220–224.

21. Лисенко В. К., Єгоров С. О., Дячук Д. І. Міжнародний досвід створення центрів трансферу технологій у вищих навчальних закладах. Наука та інновації. 2015. Вип. 11 (1). С. 34–39.

22. Melnik-Melnikov P.G., P'yatchanina, T.V., Ogorodnik A.M., Mazur M.G.. An analysis of the experience of the foreign Tech Transfer offices for the formation of effective system of Tech Transfer in the Ukrainian scientific institutions. Science, Technologies, Innovations. 2019. Vol. 3 (11). P. 62–69.

23. Petrenko L., Kyrylenko V., Tereshchenko Yu. Commercialization of an innovative autoimmune vaccine in the Ukrainian market: problems and prospects. Зб. матеріалів V Всеукр. наук.-практ. конф., 29–30 берез. 2020 р. М-во освіти і науки України, ДВНЗ «Київ. нац. екон. ун-т ім. В. Гетьмана. Київ: КНЕУ, 2020. 76–78. URL: <http://193.110.163.202/handle/2010/34339?show=full> (дата звернення 30.04.2024).

24. Dzyana S. R., Dzyany R. B. Theoretical principles of change management in modern conditions. Effectiveness of public administration. 2013. № 34. P. 31-40. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/efdu\\_2013\\_34\\_5](http://nbuv.gov.ua/UJRN/efdu_2013_34_5) (дата звернення 30.04.2024).

### References

1. Pro derzhavne rehuliuвання diialnosti u sferi transferu tekhnolohii : Zakon Ukrainy vid 14 veres. 2006. No 143-V [On state regulation of activities in the field of technology transfer: Law of Ukraine of 14.09.2006 No. 143-V]. Ofitsiyni visnyk Ukrainy [Official Bulletin of Ukraine 2006]. 40, 26–64.

2. Pro vyshchu osvitu : Zakon Ukrainy vid 01 lyp. 2014. No 1556-VII [About Higher Education: Law of Ukraine of 01.07.2014 No. 1556VII]. Ofitsiyni visnyk Ukrainy [Official Bulletin of Ukraine]. 63, 17–28.

3. Pro pidrozdily z pytan transferu tekhnolohii, innovatsiinoi diialnosti ta intelektualnoi vlasnosti [On the units on technology transfer, innovation activities and intellectual property: Order No.15 of the Presidium of the National Academy of Sciences of Ukraine dated 16.01.2008]. Retrieved from: <http://www1.nas.gov.ua/infrastructures/Legaltexts/nas/2008/directions/OpenDocs/15.pdf>. (accessed 30.04.2024)

4. Joris Heus et al. “Importance of intellectual property generated by biomedical research at universities and academic hospitals”. *Journal of Clinical and Translational Research* 3(2) (2017): 250–259.

5. IQVIA Institute. Global oncology trends 2023. Outlook to 2027. May 24, 2023. Available: <https://www.iqvia.com/insights/the-iqvia-institute/reports-and-publications/reports/global-oncology-trends-2023> (accessed 30.04.2024).

6. Prasad V, Mailankody S. “Research and development spending to bring a single cancer drug to market and revenues after approval”. *JAMA Intern. Med.* 177 (2017): 1569–75.

7. Key Commercial Challenges in Oncology. Posted by The Blue Matter Team Sept 20 (2018). <https://bluematterconsulting.com/commercial-challenges-oncology/> (accessed 30.04.2024).

8. McMillan G.S., Narin F., Deeds D. L. An analysis of the critical role of public science in innovation: the case of biotechnology. *Research Policy*. 2000, 29 (1): 1-8. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00030-X](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00030-X). [https://www.wipo.int/edocs/mdocs/mdocs/en/cdip\\_16/cdip\\_16\\_inf\\_4.pdf](https://www.wipo.int/edocs/mdocs/mdocs/en/cdip_16/cdip_16_inf_4.pdf) (accessed 30.04.2024).

9. The Bayh-Dole Act., December 12, (1980). Retrieved from: <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/STATUTE94/pdf/STATUTE-94-Pg3015.pdf> (accessed 30.04.2024).

10. Heher D. "Benchmarking of Technology Transfer Offices and What It Means for Developing Countries". *IP Handbook 1* (2007): 207–228.
11. Nelsen L., Ten Things Heads of Institutions Should Know about Setting Up a Technology Transfer Office. *IP Handbook 1* (2007): 537–544.
12. Page N. "The Making of a Licensing Legend". *Intellectual Asset Management 4* (2004): 16–20.
13. Tsybulov, P.M., Chebotarev, V.P., Zinov, V.G., & Suini, Yu. *Upravlinnia intelektualnoi vlasnistiu* [Management of intellectual property]. Kyiv, 2005. [in Ukrainian].
14. Tsybulov P.M., Chebotarev V.P. *Ofis upravlinnia intelektualnoi vlasnistiu: stvorennia, robota, efektyvnist* [Office of Intellectual Property Management: Creation, Work, Efficiency]. Kyiv, 2016. [in Ukrainian].
15. Grinev, B.V., & Gusev, V.A.. *Innovatyka* [Innovation]. Kharkiv, 2010. [in Ukrainian].
16. Korsunsky, S. *Transfer tekhnologii u SSHA* [Transfer Technologies in the USA]. Kyiv, 2005. [in Ukrainian].
17. Kapitsa, Yu.M., Shahbazyan, K.S., Makhnovsky, D.S., & Khomenko, I.I. *Transfer tekhnologii ta okhорona intelektualnoi vlasnosti v naukovykh ustanovakh* [Transfer Technology and Protection of Intellectual Property in Scientific Institutions], 2015. [in Ukrainian].
18. Bogdanov, V., Kapitsa, Yu.M. „Vynakhidnytska diialnist pry provedenni doslidzhen i rozrobok ta komertsializatsii yikh rezultativ”. [“Inventive activity in conducting research and development and commercialization of their results”]. *Visnyk Natsionalnoi akademii nauk Ukrainy* 12 (2016): 87–98. [in Ukrainian].
19. Khoury, S., Daniele, J., Germeraad, P. “Selection and Application of Intellectual Property Valuation methods in Portfolio Management and Value Extraction”. *Les Nouvelles* 36 (2001): 77–86.
20. Dyatchik, D.I., Pokeshevnikskaya, T.V. “Ofisy Transferu tekhnologii u VNZ Ukrainy”. [“Offices of Technology Transfer in Higher Educational Institutions of Ukraine”]. *Visnyk Natsionalnoho Transportnoho universytetu* 1(31) (2015): 220–224. [in Ukrainian].
21. Lysenko, V.C., Egorov, S.O., Dyatchik, D.I. “Mizhnarodnyi dosvid stvorennia tsentriv transferu tekhnologii u vyshchyykh navchalnykh zakladakh”. [“International experience of creating technology transfer centers in higher education institutions”]. *Nauka ta innovatsii* 11(1) (2015): 34–39 [in Ukrainian].
22. Melnik-Melnikov P.G., P'yatchanina, T.V., Ogorodnik A.M., Mazur M.G.. “An analysis of the experience of the foreign Tech Transfer offices for the formation of effective system of Tech Transfer in the Ukrainian scientific institutions”. *Science, Technologies, Innovations* 3 (11) (2019): 62–69. (in Ukrainian).
23. Petrenko L., Kyrylenko V., Tereshchenko Yu. Commercialization of an innovative autoimmune vaccine in the Ukrainian market: problems and prospects. Coll. materials V All-Ukrainian. science and practice conference, March 29–30. 2020, Ministry of Education and Science of Ukraine, State Higher Secondary School "Kyiv. national economy University named after V. Hetman. Kyiv: KNEU, 2020: 76–78. <http://193.110.163.202/handle/2010/34339?show=full> (accessed 30.04.2024).
24. Dzyana S. R., Dzyany R. B. “Theoretical principles of change management in modern conditions”. *Effectiveness of public administration* 34 (2013): 31-40. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/efdu\\_2013\\_34\\_5](http://nbuv.gov.ua/UJRN/efdu_2013_34_5) (accessed 30.04.2024).

## INTERNATIONAL EXPERIENCE OF TECHNOLOGY TRANSFER OFFICES IN THE BIOMEDICAL FIELD FOR THE USAGE IN UKRAINE

**Petro G. Melnyk-Melnikov,**

PhD., Senior researcher, Department of Scientific Research and Innovation Management, Institute of Experimental Pathology, Oncology and Radiobiology named after R. E. Kavetsky National Academy of Sciences of Ukraine (Ukraine) ORCID: 0000-0002-2556-4254

**Tetyana V. Pyatchanina,**

PhD., Head of Department of Management of Scientific Research and Innovations of the Institute of Experimental Pathology, Oncology and Radiobiology named after R. E. Kavetsky National Academy of Sciences (Ukraine) ORCID 0000-0002-7992-995X

**Oleksandr R. Bediukh,**

PhD., Senior researcher, Researcher Department, Taras Shevchenko Kyiv National University (Ukraine) ORCID 0000-0001-6549-0897

**Dmytro V. Tyukalo,**

Leading engineer, Institute of Experimental Pathology, Oncology and Radiobiology named after R. E. Kavetsky National Academy of Sciences of Ukraine (Ukraine) ORCID 0000-0001-5213-4519

**Oleg S. Dvorshchenko,**

PhD., Senior researcher, Institute of Experimental Pathology, Oncology and Radiobiology named after R. E. Kavetsky National Academy of Sciences of Ukraine (Ukraine)

**Abstract.** Modern trends in the development of innovative activities as a key to the economic growth of the country necessitate the creation of technology transfer offices (OTTs) that coordinate the relationship between research institutions and industry for innovation implementation. The purpose of the article is to study the best international practices of OTT activities in the field of biomedical sciences and adapt their experience to the modern realities of Ukraine. An analysis of foreign and domestic scientific sources and legal acts in the area of the practice and experience of the most well-known OTTs was carried out. According to the analysis of the best practices of OTTs in developed countries, recommendations were made to improve the effectiveness of the functioning of domestic OTTs in the field of biomedical sciences, taking into account the realities of today. It was found that only a small percentage of intellectual property of a scientific or higher education institution is potentially capable of generating significant financial profits. The article presents practical suggestions for the management of domestic scientific institutions, arising from the accumulated experience of well-known OTTs.

**Keywords:** technology transfer offices, technology transfer in the field of biomedical sciences, commercialization of scientific results, Enterprise Europe Network.

Стаття надійшла до редакції 01.05.2024