

### Перспективи подальших досліджень

Аналогічний аналіз з визначення факторів ризиків та можливих негативних наслідків їхнього впливу доцільно провести для кожного інноваційного напрямку (проекту). Проведений якісний аналіз ризику слугуватиме підґрунтям кількісної оцінки ризикованості інноваційної діяльності підприємств хлібопекарської галузі. Для розрахунку загального рівня ризикованості кожний вид елементарного ризику необхідно подати як структуру, що поєднує чинники (фактори) ризику й можливі наслідки впливу їх різних комбінацій. Ці структури можуть бути представлені у вигляді дерева рішень, таблиць чи правил логічного висновку.

Поєднанням якісних характеристик та кількісних показників оцінки ризиків можна оцінити ступінь ризику кожного інноваційного напрямку (проекту) та дати інтегральну оцінку ризику інноваційної діяльності підприємств.

1. *Ильяшенко С.Н. Совершенствование подходов к оценке риска проектов инновационного развития / С.Н. Ильяшенко // Вісник Сумського державного університету. Серія: Економіка. – 2001. – № 6–7. – С. 100–104.* 2. *Ильяшенко С.Н. Инновационное развитие рыночных возможностей: проблемы управления / С.Н. Ильяшенко. – Сумы: Мрія-1 ЛТД, 1999. – 222 с.* 3. *Ильяшенко С.М. Управление инновационным развитием: проблемы, концепции, методы: Навч. посібник / С.М. Ильяшенко. – Сумы: Університетська книга, 2003. – 278 с.* 4. *Королев Е.А. Организационный механизм трансформации экономических систем. Проблемы теории и практики / Отв. ред. Я. А. Поте. – Екатеринбург: Урал, 2002. – 203 с.*

УДК 330.341

**І.О. Совершена**

Київський національний торговельно-економічний університет

## УНІВЕРСИТЕТСЬКІ ЦЕНТРИ ТРАНСФЕРУ ТЕХНОЛОГІЙ – ВАЖЛИВА ЛАНКА ІННОВАЦІЙНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

© Совершена І.О., 2010

**Проаналізовано світовий досвід організації комерціалізації знань і технологій в університетах дослідницького типу, принципи роботи і проблеми офісів трансферу технологій у вищій школі, наведено рекомендації щодо створення центрів комерціалізації технологій в українських університетах та їх першочергових завдань.**

**Ключові слова:** комерціалізація знань, дослідницький університет, трансфер технологій, центр трансферу технологій, інноваційна інфраструктура, мережа трансферу технологій.

**The author analyzes the world experience in technology commercialization of university research type, principles and problems of technology transfer office in high school, gives recommendations on the establishment of technology commercialization in Ukrainian universities, their priorities.**

**Key words:** commercialization of knowledge, university research, technology transfer, technology transfer center, innovation infrastructure, technology transfer network

### Постановка проблеми

Побудова сучасної конкурентоспроможної економіки в Україні на основі інноваційної діяльності можлива тільки при функціонуванні повноцінної інфраструктури, до складу якої мають входити університети, технологічні та наукові парки, інноваційні центри, бізнес-інкубатори, інвестиційні та венчурні фонди тощо. Такі структури найефективніше забезпечують співпрацю освіти, науки, виробництва, сприяють швидкому проходженню інноваційного циклу: нова ідея – дослідний зразок – патентування – впровадження у виробництво.

Досвід розвинених країн світу свідчить, що домінуюча роль у створенні зазначених структур належить провідним університетам дослідницького типу, де поряд з підготовкою висококваліфікованих кадрів виконуються наукові дослідження та впроваджуються інноваційні розробки.

Аналіз наявної в Україні інфраструктури інноваційної діяльності на базі ВНЗ свідчить про недосконалість, якщо не практичну відсутність ланки комерціалізації знань і технологій. Це обумовлює потребу сформувати у ВНЗ відповідну ланку інноваційної інфраструктури.

### Аналіз останніх досліджень і публікацій

Вітчизняні та закордонні науковці постійно розглядають функції університетів у побудові національної інноваційної системи [1–5]. Вони зазначають, що сучасний університет – це вже не тільки вища школа плюс наукові дослідження, але й складна багатофункціональна структура, яка здійснює освітянську, наукову,

інноваційну діяльність, що становить реальний внесок у соціально-економічний розвиток регіону, країни [1]. На думку М.П. Федорова [2], постіндустріальна економіка, заснована на знаннях, ставить перед університетом триєдине завдання, що передбачає підготовку спеціалістів, проведення наукових досліджень, комерціалізацію результатів НДДКР. Дослідженню процесу трансферу технологій присвячені роботи російських вчених В.В. Титова, Г.Г. Андреева [5, 7], українських: О.Ф. Андронові, А.В. Черепа [6]. Але організація процесу комерціалізації знань і технологій в університетах досліджена ще недостатньо.

### **Постановка цілей**

Метою статті є обґрунтування необхідності створення і функціонування центрів трансферу технологій та розвитку бізнесу на базі університетів дослідницького типу. Уявляється цікавим проаналізувати світовий досвід організації комерціалізації технологій в університетах і виробити рекомендації щодо створення і функціонування центрів комерціалізації технологій в українських ВНЗ.

### **Виклад основного матеріалу**

Дослідницький університет – це добре зарекомендована сучасна форма інтеграції освіти і науки [3]. У структурі більшості закордонних університетів існують відділи, відповідальні за зв'язок університету і бізнесу. Вони мають різні назви – центри чи офіси трансферу технологій, відділи інтелектуальної власності, ліцензування чи патентування та ін. Але сутність залишається незмінною: під одним дахом зібрані всі функції, що необхідні для передавання розробок університету споживачам з максимальною для нього вигодою.

Трансфер технологій у деяких країнах (США, Фінляндія) законом возведений в статус третьої місії університетів, невиконання якої тягне за собою покарання у вигляді позбавлення університетів прав на створену ним інтелектуальну власність.

Основна складність полягає в тому, що займатися трансфером технологій університетам приходится в умовах майже повної відсутності державної підтримки. Так, наприклад, у 1980-ті роки американські університети були поставлені перед вибором – або впроваджувати розробки, або «здавати валюту». Ключовим для розвитку інноваційної діяльності американських університетів виявився закон Бей-Доула (the Bayh-Dole Act, 1980) [4]. До прийняття цього закону вся інтелектуальна власність, створена в університетах в межах федерального фінансування, належала державі. Після 1980 р. разом з обов'язком університетів подавати заявки на інтелектуальну власність з'явилось і право продавати ліцензії. На університети, по суті, було покладено поряд з навчанням і науково-дослідною роботою третю місію – трансфер технологій. У результаті, якщо до 1980 р. від університетів надходило не більше 250 патентних заявок на рік, то в 2005 р. від університетів було отримано близько 3 000 заявок. Задум спрацював: кількість центрів трансферу технологій за 1980–2000 рр. виросла з 30 до 2200, а система університетів США перетворилась на найбільшого патентовласника.

У США наука переважно розвивається в університетах – комплексах освітніх і наукових структур. Із 25 найбільших університетів США 23 мають наукові парки. Національна система трансферу технологій США є сьогодні найпотужнішою в світі, її сукупний дохід перевищує 100 млрд. доларів щорічно. Успішно функціонує Асоціація університетських менеджерів по технологій (Association of University Technology Managers – AUTM) [4]. У 2009 р. лідером за кількістю опублікованих заявок серед освітніх установ США став Університет Каліфорнії (понад 400). Для більшості американських університетів інноваційна діяльність не приносить одразу значних прибутків. У Каліфорнійському університеті ефективність вкладень у власні патенти представили у вигляді "піраміди розчарування": із 400 запатентованих винаходів тільки 50 було реалізовано у вигляді ліцензій. З них 16 принесли хоч якийсь прибуток, і тільки 1 ліцензія дала прибуток, що перевищував 1 млн. доларів. Тому не слід очікувати швидкого ефекту від інноваційної діяльності і у нашій країні.

Задача центру трансферу технологій вищого навчального закладу – сприяти зростанню проекту від ідеї до успішного підприємства. Будь-який університет зацікавлений в отриманні максимальної додаткової вартості від комерціалізації власних технологій. Чим вище стадія розроблення (досконаlostі) продукту, тим дорожче його можна продати.

Найбільшу потенційну прибутковість має власне виробництво у вигляді частки в підприємстві. За принципом венчурного інвестування, у випадку успіху вартість такої частки може зрости у десятки разів.

Другою високоприбутковою формою трансферу може бути видача ліцензій. Якщо розробка проривна і надійно захищена «парасолькою» із патентів, то ліцензійні платежі можуть досягати значних розмірів. Найгучніший випадок такого роду: патент на технологію схрещування генів приніс своїм власникам – Стенфордському університету і Університету Каліфорнії у Сан-Франциско – 250 млн. доларів у вигляді ліцензійних платежів. За такою схемою – створення спільних підприємств і видача ліцензій – працює більшість західних університетів.

В українських ВНЗ основний обсяг знань передається в промисловість через НДДКР «на замовлення», а зовсім не через продаж ліцензій чи готових фірм. Надходження від НДДКР «на замовлення» часто перевищують державне фінансування.

Аналізуючи результати роботи західних і російських університетських центрів трансферу технологій можна виділити загальні закономірності, тенденції і проблеми у сфері їх діяльності.

Головна особливість типового західного центру трансферу технологій (ЦТТ) – створення повного інноваційного ланцюга, який дає змогу провести проєкт від ідеї до малого підприємства з перспективами зростання.

Так, наприклад, компанія Айсіс Інновейшен (Оксфорд, Великобританія) створена Оксфордським університетом в 1998р. для трансферу власних технологій, управляє портфелем інтелектуальної власності університету, працює з дослідниками з виявлення та захисту інтелектуальної власності, проводить маркетингові дослідження, допомагає ліцензувати, створювати spin-out компанії, консультує і продає матеріали, оплачує заявки на патенти та юридичні дії, надає допомогу у веденні переговорів і складанні угод та ін. Spin-інговою (spin-out) компанією вважається компанія, яка виросла при підприємстві і працює в напрямках, що розвиваються підприємством, використовуючи його інтелектуальну власність. Всі ЦТТ в університетах працюють за стандартною схемою (рис. 1).

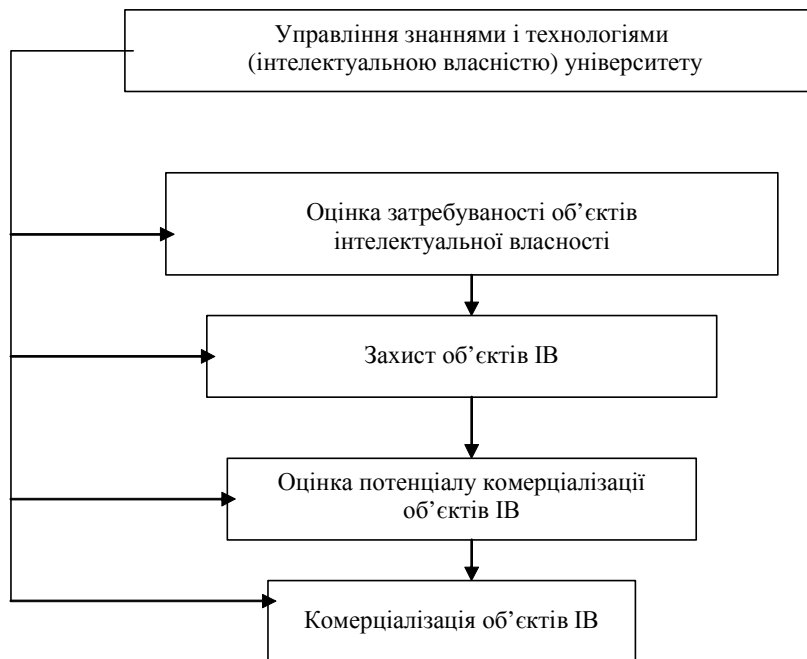


Рис. 1. Процеси управління інтелектуальною власністю в університеті

1. На етапі ідеї – попереднє оцінювання затребуваності даної технології на ринку, перевірка можливостей захисту. 2. По закінченні досліджень – ретельний маркетинговий аналіз, включаючи пошук потенційних покупців. 3. У випадку визнання розробки перспективною – складання патентної заявки і отримання патенту. 4. Рішення про вибір форми трансферу: видача ліцензії, створення дочірньої компанії чи спільного підприємства, продаж патенту. У випадку, якщо вчений сам вирішить розвивати підприємство, в ЦТТ йому допоможуть написати бізнес-план, зареєструвати компанію, розрахувати собівартість, знайти постачальників і покупців тощо.

Функцій, які має виконувати ЦТТ, не менше п'яти. Кожним напрямком повинні займатись професіонали високого рівня. Ключове поняття в розумінні процесу трансферу технологій – «професіонали», на яких ЦТТ і тримаються. В деяких ЦТТ при найбільших ВНЗ – Гарвард, Стенфорд – кількість співробітників сягає 60–70 осіб. Imperial Innovations, дочірня компанія Лондонського Імперіал Коледжу, що займається трансфером технологій, має в штаті 30 досвідчених співробітників. В Центрі підтримки інновацій при Фізико-технічному інституті ім. Іоффе РАН (Санкт-Петербург) понад 10 співробітників. Типову організаційну структуру управління ЦТТ наведено на рис. 2.

Отже, перша проблема, з якою стикаються першопрохідці трансферу технологій в ВНЗ – дефіцит професіоналів. Наукоємний характер винаходів потребує від співробітників ЦТТ – маркетолога у сфері інновацій, професійного юриста у сфері інтелектуальної власності, патентного повіреного, досвідченого бухгалтера, спеціаліста із складання бізнес-планів та ін. – глибокого розуміння тематики. Вчені і інвестори часто говорять на різних мовах: перші – про унікальні технології, другі – про грошові потоки і ризики. Тому дуже важливо розуміти як технічну сторону питання, так і економічні питання. Таких спеціалістів поки що катастрофічно мало.

Друга проблема, яка гальмує ефективну комерціалізацію університетських розробок – пострадянський менталітет наших вчених, складність суміщення науки і бізнесу, нерозуміння тонкощів трансферу, тяжіння до публікації і визнання своєї праці, а в результаті – публічне розкриття інформації, що робить патентування неможливим. За результатами опитувань у ВНЗ, серед професорсько-викладацького складу близько 48 %

співробітників віддають перевагу дослідницькій діяльності, 42 % – навчально-педагогічній, 7 % – винахідницькій і лише 3 % – підприємницькій діяльності. Перешкодами для творчої думки є: адміністративні обов'язки, викладання елементарних навчальних курсів, постійні відволікаючі візити, погана організація праці.

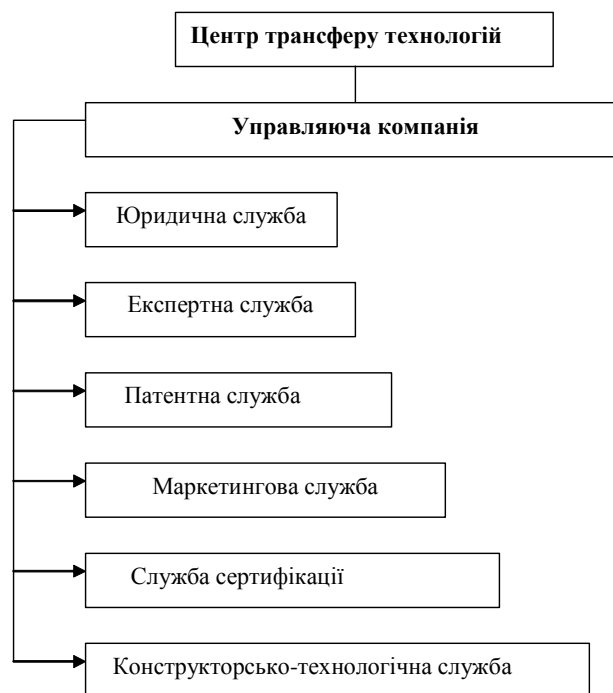


Рис. 2. Структура управління центром трансферу технологій

На заході вчені самі звертаються в центр трансферу, щоб отримати кваліфіковану безкоштовну консультацію щодо існуючого рівня науки і техніки і незакриті патентні поля. Ми ж ще поки не маємо звички конструктивно підходити до своїх досліджень, зайняті навчальним процесом, конференціями. Недопустима ситуація, коли вчений йде в іншу фірму чи виїжджає за кордон і там починає розвивати ту саму ідею чи технологію. Для попередження цієї ситуації в Європі і США угода між співробітником і університетом часто має вигляд документа сторінок на 50–60, де чітко прописана відповідальність сторін.

Третя проблема у цій сфері – проблема створення банку поточних розробок університету. В деяких російських ВНЗ директор технопарку є заступником проректора з наукової роботи – управління всіма об'єктами інтелектуальної власності ведеться з єдиного центру. Проте в світовій практиці університетського трансферу інноваційним центрам доступ до інформації про поточні розробки, позитивну репутацію і довіру вчених потрібно заслужити, працюючи кілька років.

У Росії вже є приклади системного підходу до аналізу наукового потенціалу університету. В деяких ВНЗ (СПбГУ) практикують відразу кілька процедур моніторингу поточних розробок. Засновані експертні групи для аналізу усіх вихідних публікацій і договорів НДДКР «на замовлення», що дає змогу: захистити інтелектуальну власність університету від передчасних публікацій і загарбницьких амбіцій замовників. Крім того, у ВНЗ здійснюють процедуру технологічного аудиту – послідовного аналізу поточних розробок, а також команд розробників на предмет їх потенційного успіху. У практиці ЦТТ у ВНЗ потік потенційних розробок забезпечується за рахунок постійного аналізу заявок на гранти і конкурси, договорів НДР, участі в конференціях, спілкування з вченими. Відбір заявок проходить у кілька етапів. Найдетальніший аналіз здійснюється лише в тому випадку, якщо вже є інвестиційні перспективи, розробкою зацікавився венчурний фонд чи бізнес-ангел.

Зворотний бік процесу досліджень «на замовлення» – продаж знань за безцінь. Основний продукт університету в межах таких договорів, – черговий етап НДР, може бути далеким від кінцевого продукту. Промисловість часто не готова використовувати продукти високих технологій, а ринки збуту – за кордоном.

Четвертою важливою проблемою для університетів є створення дочірніх підприємств, що гальмує складний механізм погодження: для отримання частки необхідно отримати письмову згоду міністерства. Водночас для західних університетів входження з власними патентами в уставний капітал компаній, а також продаж компаніям ліцензій є повсякденною практикою. Так, наприклад, британська Imperial Innovations створила понад 60 spin-out компаній і залучила 175 млн. GBP зовнішніх інвестицій, створивши більше ніж 550 робочих місць. Масачусетський технологічний інститут в США кошти, отримані за ліцензійними угодами, розподіляє так: служба з ліцензування винаходів отримує 15%, із решти одна третина йде винахіднику, одна третина – факультету, одна третина – університету.

Одним із вдалих прикладів європейського формату в Росії є Фізико-технічний інститут ім. Іоффе Російської Академії наук. За два роки свого існування Центр підтримки інновацій при ньому “поставив на ноги” понад 30 малих інноваційних компаній. Майже всі створені вченими компанії успішні, при цьому в кожній з них частка інституту становить мінімум 25 %.

В числі сотен патентів університету може просто не бути цікавих для комерціалізації. Тому в сфері комерціалізації університетських технологій доцільно запровадження поняття pull-підходу (від англ. pull – «витягувати»), який, на відміну від push-підходу (push – «виштовхувати»), розуміє активну позицію університету відносно досліджень і прагнення не виштовхувати на ринок все підряд, а давати ринку те, в чому він відчуває потребу. Потрібно налагодити «зворотній зв'язок» між споживачами і наукою, формувати інноваційно-орієнтовану тематику НДР і НДДКР у відповідності з запитами галузей і підприємств, потребам реального сектору економіки.

Світова практика показує, що для підвищення ефективності функціонування створених центрів трансферу технологій доцільно їх об'єднання в мережі: Національну мережу трансферу технологій [8], регіональні, європейські мережі, Мережу трансферу технологій вищої школи тощо. Принципи добровільності, колективизму, рівності і ділового співробітництва – основа діяльності таких мереж.

### **Висновки**

Створення і функціонування центрів трансферу технологій та розвитку бізнесу на базі університетів дослідницького типу дозволяє розвиватися усім трьом складовим «трикутника знань»: освіта – наука – інновації. Стратегічною метою формування і функціонування центрів трансферу технологій в українських університетах є створення постійно діючої системи комерційного використання наукоємної продукції – об'єктів інтелектуальної власності як результатів науково-дослідних робіт університету на вітчизняних і закордонних ринках на основі взаємних зв'язків ВНЗ з промисловістю і регіонами, сучасних інформаційних технологій.

### **Перспективи подальших досліджень**

Для виконання поставленої мети, університетським підрозділам з трансферу технологій необхідно вирішити ряд завдань: по-перше, забезпечити системний підхід до аналізу наукового потенціалу університету, експертний аналіз усіх вихідних публікацій і договорів НДДКР «на замовлення»; по-друге, створити банк поточних розробок; по-третє, сприяти розвитку інфраструктури малих науково-інноваційних фірм; організувати моніторинг запитів підприємств, галузей щодо наукоємної продукції; формувати інноваційно-орієнтовану тематику НДР і ДКР у відповідності з запитами («зворотний зв'язок» з споживачами) тощо. Крім того, необхідність поширення практики створення ЦТТ на базі університетів дослідницького типу потребує подальшого законодавчого забезпечення взаємодії суб'єктів інноваційної сфери, державної підтримки і стимулювання залучення його учасників до співпраці, створення механізмів активізації діяльності інноваційних компаній та приватного капіталу.

1. Чупров А.Н. Университет как базовая структура интеграции образования, науки и производства // *Материалы I инновационного форума СНГ «Международное инновационное развитие и инновационное сотрудничество: состояние, проблемы и перспективы»*. – Режим доступа: <http://iee.org.ua/ru/detailed/news/28> 2. Федоров М.П. Роль университетов в инновационной экономике // *Инновации*. – СПб., 2007. – № 02 (100). – С. 71–75 3. Журавлев В. А. Классический исследовательский университет: концепция, признаки, региональная миссия/ *Университетское управление: практика и анализ* // *Владивостокский госуд. ун-т экономики и сервиса и др.* – 2000. – № 2(13). – С. 25–31. 4. *Challenges to Research Universities by Authors: Roger G.Noll, Linda R.Cohen, Wesley Cohen, William Rogerson, and Albert Teich, Brookings Institution Press, 1998.* – 217 pp. 5. Андреев Г.Г. Вузовская наука, есть ли свет в конце тоннеля? // *Инновации: н.-практ. журнал*. – СПб., 2008. – № 4(114). – С. 12–15. 6. Андропова О.Ф., Череп А.В. *Трансфер технологій як інструмент реалізації інноваційної діяльності. Монографія*. – К.: Кондор, 2007. – 356с. 7. Титов В.В. *Трансфер технологій: Учебное пособие*. – М., 2002. – 221 с. 8. Офіційний сайт Національної мережі трансферу технологій України <http://www.nttn.org.ua>