

Юрий А. Никитин, Вероника Г. Рукас-Пасичнюк
АНАЛИЗ И КЛАССИФИКАЦИЯ МОДЕЛЕЙ ТРАНСФЕРА
ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В статье изложен анализ моделей трансфера инновационных технологий, представленных в научной литературе отечественными и зарубежными авторами. На основании проведенного анализа предложена классификация моделей в зависимости от вида трансфера по признакам «направление трансфера» и «вид инновации». Эти классификационные признаки помогли выявить эффективную модель создания и трансфера открытых инновационных технологий.

Ключевые слова: инновационные технологии; трансфер технологий; открытая инновация.
Табл. 1. Лит. 25.

Юрій О. Нікітін, Вероніка Г. Рукас-Пасічнюк
АНАЛІЗ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ МОДЕЛЕЙ ТРАНСФЕРУ
ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

У статті викладено аналіз моделей трансферу інноваційних технологій, представлених у науковій літературі вітчизняними та зарубіжними авторами. На підставі проведеного аналізу запропоновано класифікацію моделей залежно від виду трансферу за ознаками «напрямок трансферу» і «вид інновації». Ці класифікаційні ознаки допомогли виявити ефективну модель створення та трансферу відкритих інноваційних технологій.

Ключові слова: інноваційні технології; трансфер технологій; відкрита інновація.

Yuri O. Nikitin¹, Veronica G. Rukas-Pasichnyuk²
ANALYSIS AND CLASSIFICATION OF MODELS
OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES TRANSFER

The article presents the analysis of models of innovative technologies transfer presented in scientific literature by domestic and foreign authors. Based on the analysis, a classification of models is proposed, subject to the type of transfer by the features "transfer direction" and "type of innovation". The proposed classificational features help to identify an effective model for the creation and transfer of open innovation.

Keywords: innovative technologies; technology transfer; open innovation.

Постановка проблемы. Большая часть инновационных технологий разрабатывается в экономически развитых странах мира, и с каждым годом темпы роста торговли технологиями возрастают, опережая темпы продаж других товаров.

Такая тенденция обусловлена, с одной стороны, тем, что разработчик инновационных технологий получает дополнительный доход в связи с высокой рентабельностью торговли технологиями (издержки составляют лишь 10–25% объемов реализации), а с другой стороны, предприятия, приобретающие технологии, могут повысить уровень своей конкурентоспособности и выходить на новые рынки сбыта, увеличивая объем продаж [3; 12].

В настоящее время процессы глобализации в научно-технической сфере вышли на новый уровень, в котором выделяют три направления: исследование и использование технологий в глобальном масштабе; международное

¹ Bakul Institute for Superhard Materials of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine.

² Bakul Institute for Superhard Materials of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine.

научно-технологическое сотрудничество; разработка и производство технологий в глобальном масштабе [10].

В то же время приобретенный многолетний опыт показал, что процесс трансфера технологий может быть проблематичным из-за недостаточного внимания к вопросам эффективного управления процессом трансфера инновационных технологий, который способствует формированию экономических интересов и потребностей предприятий в непрерывном масштабном обновлении производства на инновационной технологической базе.

Анализ последних исследований и публикаций. Значительную роль в формировании и развитии моделей трансфера технологий сыграли работы таких отечественных и международных ученых, как: О.Ф. Андросова [1], С.Н. Барзаки [16], Е. Бертош [2], С.Р. Брэдли [18], Л.Е. Вестфаль [19], С.Дж. Дальман [19], Н.И. Иванова [4], А.Н. Линк [18], А.В. Лихолетов [6], Г. Нагорняк [8], К. Раманатхан [23], В.В. Титов [11], Н.М. Фонштейн [13], К.С. Хейтер [18], Ю.В. Яковец [15] и другие.

Традиционно выделяют три основные группы технологий, которые подвергаются трансферу: технологии производственных процессов (процессные технологии), технологии продуктов (продуктовые технологии) и технологии управления (управленческие технологии) [7].

Управленческие технологии не являются независимыми от других типов технологий, а взаимодействуют с ними [25]: процессные производственные технологии получения готовой продукции; процессные производственные технологии, которые поддерживаются организационными, управленческими технологиями; управленческо-организационные технологии, которые поддерживаются некоторыми процессными технологиями; «чистые» управленческо-организационные технологии.

Нерешенная ранее часть общей проблемы. Значительную роль в разработке моделей трансфера инновационных технологий сыграли работы отечественных и международных ученых. Тем не менее, устоявшейся классификации моделей трансфера инновационных технологий не сформировано.

Цель исследования. Провести анализ моделей трансфера технологий, предложить их классификацию, рассмотреть возможности их применения для инновационных технологий разных групп.

Основные результаты исследования. Основываясь на теории Й. Шумпетера [14], сущность которой состоит в том, что развитие экономики происходит за счет внедрения инноваций (новые продукты, новые технологии, новая организация промышленного производства, открытие новых рынков), развития внутренних процессов и комбинации производственных факторов на основе инноваций, появилась «линейная модель» инновационного процесса и трансфера технологических инноваций.

Линейная модель трансфера технологий, базирующаяся на использовании классического линейного принципа передачи технологии от разработчика (владельца) к пользователю (предприятию), до сих пор имеет широкое распространение. В результате приобретенного многолетнего опыта ее применения разработаны различные варианты ее развития [16–19], которые могут быть классифицированы как модели прямого трансфера закрытых иннова-

ций, основной целью которых является продвижение уже разработанной технологической инновации.

В то же время модели трансфера технологий на ранних этапах [20; 21], с одной стороны, базируются на использовании классического линейного принципа передачи технологий, а с другой стороны, на выявлении потребностей пользователей (предприятий) и поиске (притягивании) уже разработанных технологических инноваций к решению выявленных потребностей пользователей (предприятий). Такие модели трансфера технологий могут быть классифицированы как модели обратного трансфера закрытых инноваций.

Одной из разновидностей модели обратного трансфера является интерактивная модель трансфера технологий, которая предусматривает наличие множества обратных связей для возврата к предыдущим этапам линейного принципа передачи технологии [6].

Для выделения различий моделей трансфера технологий может быть использован подход разделения моделей инновационного процесса на: линейные, линейные с упором на рынок (интерактивные), сопряженные, передового опыта, стратегических сетей [6].

С другой стороны, модели трансфера разделяют на качественные и количественные. К качественным моделям трансфера относят имеющие целью разграничение деятельности, участвующие в управлении трансфером технологий и выявлении факторов и проблем, которые могут повлиять на успех и/или эффективность трансфера технологий. К количественным моделям трансфера относят те модели, которые используют математический аппарат и количественные параметры значимости трансфера и их анализа с целью минимизации несовместимостей при осуществлении трансфера технологий [23].

На основе анализа существующих моделей трансфера технологий предложена их классификация в зависимости от вида трансфера по следующим признакам: «направление» – прямой, обратный, совместный (обоюдный) и «вид инновации» – закрытая, открытая (табл. 1):

- *модель прямого (классического) трансфера закрытых инноваций* – разработчик технологической инновации осуществляет поиск и передачу инновации пользователям (предприятиям);
- *модель обратного трансфера закрытых инноваций* – предприятие, которое имеет потребности в технологическом обновлении, является инициатором поиска и трансфера инновационной технологической разработки;
- *модель совместного (обоюдного) создания (формирования) и трансфера открытых инноваций* – государственные институциональные организации, предприятия, учебные заведения и научные организации на основе совместной кооперации осуществляют создание и трансфер открытой инновации.

На основе классификации моделей трансфера технологий, предложенных зарубежными и отечественными учеными, установлено, что наиболее распространенными являются модели прямого трансфера закрытых инноваций. К менее распространенным относятся модели обратного трансфера закрытых инноваций. А модели совместного (обоюдного) создания и трансфера открытых инноваций, основным преимуществом которых является уча-

Таблиця 1. Класифікація моделей трансфера інноваційних технологій, авторська групування

Автор	Сутьність моделі	Вид моделі по признаку «направленіє/вид інновацій»
С.Н. Бар-Заки [16]	<p>Модель трансфера технологій з використанням проектного підходу управління і розділення процесу трансфера технологій на 4 стадії, на кожній з яких є точки прийняття рішення:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виявлення технологій. 2. Адаптація технологій. 3. Внедрення технологій. 4. Обслуговування технологій. 	<p>Модель прямого трансфера закритих інновацій</p>
Дж.Н. Берман, Г.В. Воллендер [17]	<p>Модель трансфера технологій в 7 стадій:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Планування місця виробництва і оцінка ресурсів. 2. Рішення о дизайні технологій (продукта), які будуть передані. 3. Уточнення деталей виробництва і аспектів, зв'язаних со строительством заводу і розвитку інфраструктури. 4. Строительство заводу і запуск виробництва. 5. Адаптація процесу і продукту, якщо це необхідно, і укріплення систем виробництва в соответствии с местными условиями. 6. Совершенствование местных навыков соответствия с технологией. 7. Обеспечение внешней поддержки для укріплення отношений между передающим и получающим технологией. 	<p>Модель прямого трансфера закритих інновацій</p>
С. Дж. Дальман, Л.Е. Вестфаль [19]	<p>Модель трансфера технологій в девять стадій:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка технико-экономического обоснования (ТЭО). 2. Предварительная идентификация технологии на основе ТЭО. 3. Проведение основных инженерных исследований, включая подготовку технологических схем, макетов, других технических характеристик. 4. Проведение детального инженерного исследования, включая подготовку детального плана и строительно-монтажных спецификаций. 5. Отбор поставщиков оборудования и субординация услуг по сбору заводу, плану координации работ. 6. Подготовка плана и обучение персонала, консультирование персонала, задействованного в проекте передаче технологии. 7. Строительство заводу. 8. Запуск производственных операций. 9. Разработка механизмов решения проблем, возникающих при эксплуатации, особенно в первые годы. 	<p>Модель прямого трансфера закритих інновацій</p>

Продолжение табл. 1

Автор	Сущность модели	Вид модели по признаку «направление/вид инноваций»
Х.Ж. Стинхус, Э.Ж. де Врейн [24]	<p>Модель трансфера, включающая три стадии, которые находятся под влиянием трех групп факторов (технологических, организационных и факторов окружающей среды):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка (изучение возможностей, развитие предложения, достижение соглашения, разработка плана проекта в зависимости от вида трансфера). 2. Установка (эффективная организация, надежная коммуникационная инфраструктура и надежность смежных отраслей в стране назначения, порядок утверждения). 3. Использование технологии (одновременное управление производством, включая технические запросы обеих компаний и управление производственной сетью). 	Модель прямого трансфера закрытых инноваций
К. Раманатхан [23], С.Р. Брэдли, К.С. Хейгер, А.Н. Линк [18]	<p>Модель трансфера технологии университета:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ученый (ые) университета делает (ют) изобретение. 2. Раскрывает изобретение офису трансфера технологий. 3. Офис трансфера технологий оценивает изобретение и решает, подавать заявку на получение патента или нет. 4. Подача заявки на патент. 5. Маркетинговые исследования компаний и предпринимателей. 6. Проведение переговоров по лицензированию, соглашения по роялти, пакету акций и др. 7. Лицензирование. 8. Существующая компания адаптирует и применяет технологию или создаетея стартап (спин-офф) компания. 	Модель прямого трансфера закрытых инноваций
Л.И. Гранж, А.Дж. Байс [21]	<p>Модель трансфера технологий на ранних этапах включает 6 стадий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение необходимости. 2. Поиск или разработка технологии внутри или за пределами компании. 3. Оценка технологии. 4. Передача технологии 5. Настройка технологии 6. Реализация технологии. 	Модель обратного трансфера закрытых инноваций
Т. Горчек, С. Воли [20]	<p>Модель трансфера технологий на ранних этапах в 7 стадий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение потребностей в промышленности и направления совершенствования путем оценки процесса и наблюдения за деятельностью. 2. Формулировка программы научных исследований по приоритетным потребностям. 3. Формулирование вариантов решений в сотрудничестве науки с промышленностью. 4. Проведение проверки (лабораторные эксперименты). 5. Проведение статической проверки. 6. Динамическая проверка (тестовые испытания, пилотный проект). 7. Небольшие поэтапные изменения и дополнения. 	Модель обратного трансфера закрытых инноваций

Окончание табл. 1

Автор	Сущность модели	Вид модели по признаку «направленне/вид инновации»
<p>А.В. Лихолетов, В.В. Лихолетов, М.А. Пестунов [6]</p>	<p>Модель трансфера, предусматривает:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Передачу технологии на стадии НИОКР из научных и исследовательских академических и вузовских организаций в отраслевые или ведомственные лаборатории для доведения их до стадии опытного производства. 2. Передачу технологии на стадии завершения ОКР из исследовательских организаций в компании для финишного освоения технологии в промышленном масштабе. 3. Передачу технологии вновь образованным (для этой цели) компаниям. 4. Возврат технологии (технического задания) для более глубокого изучения и дальнейшего развития на различных стадиях НИОКР или ОКР. 	<p>Модель прямого и обратного трансфера закрытых инноваций</p>
<p>В.Я. Козаченко, Н.Г. Георгиади [5]</p>	<p>Модель трансфера технологий в 5 стадий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Работа с клиентом (визиты в компанию, технологический аудит). 2. Идентификация технологического профиля (технологический запрос, технологическое предложение). 3. Поиск технологического партнера (через Интернет, информационную рассылку, конференции, семинары). 4. Переговоры между продавцами и покупателями технологии (организация и содействие переговорам). 5. Заключение договора и передача технологии. 	<p>Модель обратного трансфера закрытых инноваций</p>
<p>Ю.А. Никитин, В.Г. Рукав-Пасичнюк [9]</p>	<p>Модель трансфера технологий в 6 этапов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оценка внешних и внутренних факторов и мотиваторов, определяющих потребность в разработке и внедрении инноваций. 2. Объединение усилий заинтересованных сторон (предприятие – разработчик – государство) для формирования и реализации совместного проекта. 3. Формирование проектного предложения и подача заявки в национальные и международные программы и фонды. 4. Получение дополнительного финансирования на создание и трансфер инновационной разработки. 5. Реализация проекта – создание инновационной разработки. 6. Трансфер и внедрение инновации на предприятии. 	<p>Модель совместного (обобщенного) создания и трансфера открытых инноваций</p>

стие всех заинтересованных сторон в совместном проекте для формирования и трансфера инновационной технологической разработки, за редким исключением, практически отсутствуют.

Выводы. На основе проведенного анализа существующих моделей трансфера технологий отечественных и зарубежных ученых предложена их классификация по видам трансфера и следующим признакам: «направление» – прямой, обратный, совместный (обоюдный) и «вид инновации» – закрытая, открытая.

Установлено, что большинство проанализированных моделей трансфера технологий отечественных и зарубежных ученых, по предложенным классификационным признакам, относятся к моделям прямого трансфера закрытых инноваций, когда разработчик технологической инновации самостоятельно осуществляет поиск и передачу инновации пользователям. Некоторые из них относятся к моделям обратного трансфера закрытых инноваций, когда предприятие, имеющее потребности в технологическом обновлении, является инициатором поиска и трансфера инновационной технологической разработки. А описание наиболее эффективных моделей совместного (обоюдного) создания и трансфера открытых инноваций, когда государственные институциональные организации, предприятия, учебные заведения и научные организации на основе кооперации осуществляют создание и трансфер открытой инновации, за редким исключением, практически отсутствует в зарубежной и отечественной литературе.

1. Андросова О.Ф., Череп А.В. Трансфер технологій як інструмент реалізації інноваційної діяльності: Монографія. – К.: Кондор, 2007. – 356 с.
2. Бертош Е. Механизм международного трансфера технологий // Журнал международного права и международных отношений. – 2010. – №2. – С. 79–83.
3. Житенко Е.Д. Трансферт технологий: причины успеха // ЭКО. – 2002. – №6. – С. 75–86.
4. Иванова Н. Малый инновационный бизнес в странах развитой рыночной экономики // Рос. экон. журн. – 1995. – №12. – С. 76–81.
5. Козаченко В.Я., Георгіаді Н.Г. Сучасний стан мереж трансферу технологій за кордоном // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2010. – №691. – С. 162–172.
6. Лихолетов А.В., Лихолетов В.В., Пестунов М.А. Стратегии, модели и формы коммерциализации объектов интеллектуальной собственности // Вестник Челябинского государственного университета. – Серия: Экономика. – 2009. – №9, Вып. 20. – С. 19–27.
7. Меркулов Н.Н. Проблемы трансфера управленческих технологий // Наукові проблеми трансформації економічних системі ринкової економіки. – 2011. – №2. – С. 10–15.
8. Нагорняк Г., Нагорняк І., Вовк Ю. Вплив трансферу технологій на інноваційні процеси: український та зарубіжний досвід // Соціально-економічні проблеми і держава. – 2013. – №2. – С. 117–127.
9. Никитин Ю.А., Рукас-Пасичнюк В.Г. Модели инновационного развития и трансфера технологических инноваций научных организаций // Вестник Национальной академии наук Украины. – 2015. – №3. – С. 81–87.
10. Сумина О.Н., Ткачук Ю.Я. Развитие рынка технологических инноваций в Украине в процессе интернационализации науки и технологии // Маркетинг і менеджмент інновацій. – 2011. – №2. – С. 139–144.
11. Титов В.В. Трансфер технологий: Учеб. пособие для заоч. курса «Технологический менеджмент». – М., 2000 // www.anataz.narod.ru.
12. Фёдорова Е.А., Савенков В.А., Белоцерковский В.И. Организация внешнеэкономической деятельности на предприятии: Учеб. пособие. – Тула, 1997. – 494 с.
13. Фонштейн Н.М. Трансфер технологий и эффективная реализация инноваций: Хрестоматия. – М.: АНХ при Правительстве РФ, 1999. – 296 с.

14. Шумпетер Й.А. Теория экономического развития. – М.: Прогресс, 1982. – 436 с.
15. Яковец Ю.В. Теория и механизм инноваций в рыночной экономике. – М.: Межд. фонд Н.Д. Кондратьева, 2008. – 255 с.
16. Bar-Zakay, S.N. (1971). A technology transfer model. *Technological Forecasting & Social Change*, 2: 321–337.
17. Behrman, J.N., Wallender, H.W. (1976). *Transfers of Manufacturing Technology within Multinational Enterprises*. Ballinger Publishing Company, Cambridge, MA.
18. Bradley, S.R., Hayter, C.S., Link, A.N. (2013). *Models and Methods of University Technology Transfer*. University of North Carolina at Greensboro. Department of Economics Working Paper Series. Working Paper 13-10.
19. Dahlman, C.J., Westphal, L.E. (1981). The meaning of technology mastery in relation to transfer of technology. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 458: 12–26.
20. Gorschek, T., Garre, P., Larsson, S., Wohlin, C. (2006). A Model for Technology Transfer in Practice. *IEEE Software*, Issue November/December: 88–95.
21. Le Grange, L.I., Buys, A.J. (2002). A Review of technology transfer mechanisms. *The South African Journal of Industrial Engineering*, 13(1): 81–99.
22. Mogavero, L.N., Shane, R.S. (1982). *What Every Engineer Should Know About Technology Transfer and Innovation*. Marcel Dekker Inc.
23. Ramanathan, K. (2009). *An Overview of Technology Transfer and Technology Transfer Models*. Guidebook of technology transfer mechanisms. Business Asia Network.
24. Steenhuis, H.-J., de Bruijn, E.J. (2005) *International Technology Transfer: Building Theory from multiple case – study in the aircraft industry*. Paper presented at the Academy of Management Annual Meeting: A new vision of management in the 21st century, Honolulu, 2005, No. 1360.
25. Westney, D.E. (1989). The international transfer of organizational technologies. *The International Trade Journal*, 4(1): 69–90.

Стаття надійшла до редакції 5.02.2015.