

## **ТРАНСФЕР РАДІОТЕХНОЛОГІЙ У ІННОВАЦІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ГАЛУЗІ ЗВ'ЯЗКУ**

*Узагальнено особливості трансферу радіотехнологій у контексті інноваційної діяльності підприємств галузі зв'язку, запропоновано категоріальне представлення трансферу радіотехнологій, визначені характеристики типології радіотехнологій, особливості методів трансферу радіотехнологій. Встановлено три типи міжорганізаційного трансферу радіотехнологій. Обґрунтоване застосування коефіцієнтів типології для аналізу тенденцій трансферу радіотехнологій та їх впливу на діяльність підприємств телекомунікацій.*

*Ключові слова: трансфер радіотехнологій, інноваційна діяльність підприємства, галузь зв'язку, типологія, міжорганізаційний трансфер*

*Обобщены особенности трансфера радиотехнологий в контексте инновационной деятельности предприятий отрасли связи, предложено категориальное представление трансфера радиотехнологий, определены характеристики типологии радиотехнологий, особенности методов трансфера радиотехнологий. Установлены три типа межорганизационного трансфера радиотехнологий. Обосновано применение коэффициентов типологии для анализа тенденций трансфера радиотехнологий и их воздействия на деятельность предприятий телекоммуникаций.*

*Ключевые слова: трансфер радиотехнологий, инновационная деятельность предприятия, отрасль связи, типология, межорганизационный трансфер*

**Постановка проблеми.** Аналіз особливостей трансферу радіотехнологій є необхідним для дослідження процесів інноваційної діяльності підприємств галузі зв'язку та визначення економічних та організаційних проблем, пов'язаних з цим процесом.

**Метою статті** є представлення трансферу радіотехнологій як інструменту інновацій у категоріях синтетичних та всеохоплюючих, визначення характеристик типології радіотехнологій у термінах трансферу технологій, типів міжорганізаційного трансферу радіотехнологій та встановлення особливостей його методів.

**Виклад основного матеріалу.** Сучасний ринок послуг зв'язку в Україні навіть у умовах рецесії показав зростання доходів від надання послуг зв'язку на 0,42% у порівнянні з 2012 роком. Загальний обсяг доходів склав 52492,3 млн. грн. За даними Держкомстату в цьому обсязі частка доходів від надання телекомунікаційних послуг із застосуванням радіотехнологій становить 33703,6 млн. грн. Абонентська база споживачів послуг мобільного зв'язку та послуг прийому теле-та радіопрограм, радіозв'язку постійно

зростає. У 2013 році кількість абонентів мобільного зв'язку досягла 61984,8 тис. Використання радіотехнологій для надання телекомунікаційних послуг в Україні стало можливим завдяки трансферу радіотехнологій, який у тій чи іншій формі триває більш, ніж 15 років.

Загальна кількість базових станцій стільникового зв'язку стандартів GSM-1800, GSM-900, IMT-2000 (UMTS), CDMA-800 у сімох операторів стільникового зв'язку досягає близько 48 тис. станцій (за даними сайтів компаній «МТС Україна», «Київстар», «Білайн», «Інтертелеком», «Телесистеми України», «Fresh Tel», «Укртелеком», «ТРИМОБ»). Якщо усереднена вартість одного комплекта радіообладнання базової станції складає 40 тис. євро, то можна дійти висновку, що загальна вартість радіообладнання мереж стільникового зв'язку досягає 30 млрд. гривень (за даними сайтів компаній Nokia Siemens Networks Ukraine, ДП «Сіменс Україна», Huawei Technologies, Alcatel-Lucent, Nera Networks AS in Ukraine). Слід зазначити, що кількість ліцензій на користування радіочастотним ресурсом України, виданих різним суб'єктам господарювання досягла 1,5 тис. При середній річній кількості абонентського радіообладнання, що ввозиться на територію України, яка становить 5 млн. шт. (за даними ДП «УДЦР») та середній його вартості у 100 дол. США, можна оцінити, що за 15 років загальна вартість імпортованого абонентського обладнання досягла 85-90 млрд. грн. При цьому, опираючись на дані Держкомстату за минулі роки, можна встановити, що загальна сума доходів від надання телекомунікаційних послуг з використанням радіотехнологій за 15 років перевищує 300 млрд. грн. Враховуючи, що все радіообладнання мереж радіозв'язку імпортуване, а власниками операторів стільникового мобільного зв'язку переважно є іноземні компанії, можна дійти висновку про те, що недооцінка ролі трансферу радіотехнологій у діяльності підприємств телекомунікаційної сфери сприяла значним економічним втратам нашої держави та створенню загроз національній безпеці. Вирішення проблеми управління трансфером радіотехнологій пов'язане з багатьма напрямками інноваційної діяльності підприємств галузі зв'язку. Зокрема, це такі напрями:

- ефективне використання основних виробничих фондів підприємств;
- підвищення ефективності використання інвестиційних ресурсів підприємств;
- формування стратегії економічної безпеки підприємств;
- створення організаційно-економічних механізмів управління інноваційною діяльністю підприємств;
- управління технологічним розвитком підприємств;
- побудова збалансованої системи управління підприємством;
- вибір варіантів інноваційно-інвестиційних стратегій підприємств;

- аналіз впливу базових і похідних нововведень на розвиток основних технологій галузі телекомунікацій, довгострокове забезпечення фахівцями;
- створення ефективної системи управління персоналом підприємств;
- підвищення сукупного потенціалу підприємств для підвищення їх конкурентоспроможності;
- удосконалення маркетингової інноваційної діяльності;
- аналіз альтернатив і вибір стратегій діяльності підприємств на основі інвестиційної вартості бізнес-ліній тощо.

Для формування економічного механізму управління трансфером радіотехнологій на підприємствах телекомунікаційної галузі необхідно володіти понятійним апаратом цього виду трансферу, слід визначити його процесні особливості, а для ефективного використання ресурсів підприємства (тєрудові ресурси, матеріальні і нематеріальні активи) доцільно уточнити типологію радіотехнологій у термінах трансферу технологій. З метою створення ефективної системи управління персоналом підприємств, підвищення сукупного потенціалу підприємств для посилення їх конкурентоспроможності потрібно дослідити особливості міжорганізаційного трансферу радіотехнологій, його форми, методи та типи.

Аналізу понятійного апарату трансферу технологій присвячено значну кількість робіт, зокрема [1- 9]. Результати цих робіт не дають можливості сформулювати особливості радіотехнологій як об'єкта трансферу. Відсутнє представлення трансферу радіотехнологій у категоріях синтетичних та всеохоплюючих, про типологію радіотехнологій у термінах трансферу та характеристики типології, особливості методів трансферу радіотехнологій тощо. У найбільш часто вживаному значенні терміну «радіотехнологія», що досить широко використовується у юридичній практиці, радіотехнології – це технології, що використовують радіочастотний ресурс. Адекватно цьому вузьке значення терміну «радіотехнології» у науці і техніці – безпроводові технології взагалі, незалежно від того, існує необхідність у виділенні для цих технологій радіочастотного ресурсу чи ні [10]. У історії науки і техніки останнім часом закріпилося більш широке трактування терміну «радіотехнологія» [11]. У [10] відмічено той факт, що термін «радіотехнологія» слід розглядати як результат еволюції терміну «радіо» та похідних від нього: «радіотехніка», «радіофізика», «радіоелектроніка» тощо. Прийняття терміну «радіотехнології» у якості узагальнюючого може допомогти у вирішенні проблеми, пов'язаної з еволюцією терміну «радіо» і виникненням у науковому лексиконі низки нових термінів та неологізмів, складовою частиною яких стало слово «радіо» [12]. У роботі [13] окреслено проблематику, що визначає наукову значимість і пізнавальну цінність у області історіографії розвитку радіотехнологій.

Окресленість проблематики пізнавальної цінності радіотехнологій показує глибину змісту та складність процесу застосування та використання радіотехнологій.

Великий обсяг інформації, пов'язаної з терміном «радіотехнологія» ілюструється наявністю шістьох дескрипторних областей (ДО), що відповідають напряму «радіотехнології» та містять загалом 60 груп [14]. Зокрема, це наступні:

ДО 10. Дослідження, розробки, випробування - 12 груп;

ДО 14. Навігація, наведення та керування - 5 груп;

ДО 16. Виявлення та супроводження – 5 груп;

ДО 20. Радіоелектронна боротьба - 6 груп;

ДО 22. Зв'язок - 13 груп;

ДО 32. Електротехніка і радіоелектроніка - 19 груп.

У Законі України «Про радіочастотний ресурс України» наведено наступне визначення терміну «радіотехнологія»: радіотехнологія – сукупність способів формування, передавання, приймання (обробки) радіосигналів, які складають єдиний технологічний процес приймання та передавання радіосигналів і застосування якої передбачає використання радіочастотного ресурсу [15, 16]. Радіотехнологія визначає основні (загальні) принципи доступу до телекомунікаційних мереж, структуру сигналів тощо. З технічної точки зору система радіозв'язку – сукупність рознесених у просторі радіоелектронних засобів, які забезпечують передавання інформації за допомогою радіохвиль, - має конкретну структуру, яка базується на застосуванні основних принципів певної радіотехнології та реалізації певного стандарту радіозв'язку. У межах однієї радіотехнології може існувати велика кількість систем радіозв'язку, які можуть бути продуктами розробки різних виробників засобів телекомунікацій [17]. Стандарт радіозв'язку представляє собою сукупність нормованих параметрів, які визначають характеристики певної системи радіозв'язку. В межах однієї радіотехнології може застосовуватися декілька стандартів зв'язку. Для різних цілей можуть використовуватися різні класифікації радіотехнологій. Зокрема, в [17] для уніфікації процедур радіомоніторингу підкреслено доцільність використання класифікації радіотехнологій та систем радіозв'язку, що наведена в «Плані використання радіочастотного ресурсу України» [18]. У розрізі трансферу технологій найбільший інтерес представляють радіотехнології, наведені у табл. 1, табл. 2. На базі цих радіотехнологій забезпечується доступ до телекомунікаційних мереж, за допомогою яких надаються телекомунікаційні послуги споживачам.

З урахуванням [7] поняття трансферу радіотехнологій можна згрупувати у дві категорії понять: синтетичні та всеохоплюючі.

Синтетична категорія показує характерні риси радіотехнологій. У цій роботі нами до синтетичної категорії віднесено такі визначення.

**Таблиця 1.- Діючі радіотехнології, що представляють найбільший інтерес у розрізі трансферу технологій**

Позиція радіо-технології за [18]	Радіотехнологія
13	Радіозв'язок передавання даних
14	Цифровий транкінговий радіозв'язок
16	Цифрова радіотелефонія
18	Цифровий стільниковий радіозв'язок
19	Цифровий стільниковий радіозв'язок CDMA-800
20	Цифровий стільниковий радіозв'язок GSM-900
21	Цифровий стільниковий радіозв'язок GSM-1800
22	Цифровий стільниковий радіозв'язок IMT-2000
23	Цифрова безпроводова телефонія
24	Широкосмуговий радіодоступ
25	Мультисервісний радіодоступ
26	Мультимедійний радіодоступ
27	Радіорелейний зв'язок
31	Супутниковий радіозв'язок
32	Рухомий супутниковий радіозв'язок
35	Супутникове радіомовлення
36	Багатоканальне наземне телерадіомовлення
37	Аналогове звукове мовлення
38	Аналогове телевізійне мовлення
38.1	Цифрове наземне телевізійне мовлення стандарту DVB-T
39	Передавання телевізійних репортажів з місця подій

**Таблиця 2.- Перспективні для впровадження радіотехнології, що представляють найбільший інтерес у розрізі трансферу технологій**

Позиція радіо-технології за [18]	Радіотехнологія
1	Цифрове наземне звукове мовлення стандарту DRM
2	Цифрове наземне телевізійне мовлення стандарту DVB-T
3	Цифрове наземне радіомовлення стандарту T-DAB
4	Цифровий стільниковий радіозв'язок CDMA 450
5	Цифровий стільниковий радіозв'язок E-GSM
6	Цифровий стільниковий радіозв'язок R-GSM
7	Широкосмуговий радіодоступ
9	Цифровий стільниковий радіозв'язок IMT-2000
9.1	Цифровий стільниковий радіозв'язок CDMA-2000
9.4	Радіорелейний зв'язок

*Продовження таблиці 2.*

26	Мультимедійний радіодоступ
27	Радіорелейний зв'язок
31	Супутниковий радіозв'язок
32	Рухомий супутниковий радіозв'язок
35	Супутникове радіомовлення
36	Багатоканальне наземне телерадіомовлення

Трансфер радіотехнологій є процесом, у якому існуюча радіотехнологія передається для створення системи радіозв'язку, що базується на застосуванні основних принципів цієї радіотехнології, реалізації певного стандарту радіозв'язку, використанні радіочастотного ресурсу та забезпечує можливість надання телекомунікаційних послуг споживачу. Трансфер радіотехнологій можна представити як передачу інтелектуальної власності з лабораторій розробника на ринок засобів для створення систем радіозв'язку.

Трансфер радіотехнологій є застосуванням технологічної інформації при експлуатації радіосистем, трансфером знань. Трансфер радіотехнологій є глобальним процесом дифузії інноваційних технологічних процесів приймання та передавання радіосигналів, застосування яких передбачає використання радіочастотного ресурсу.

Всеохоплююче визначення трансферу радіотехнологій у цій роботі таке. Трансфер радіотехнологій – процес, за яким радіотехнологія, що відповідає певному міжнародному стандарту, знання та інформація про неї, обладнання, що розроблені у одній організації у одній зоні для створення системи радіозв'язку, застосовується або використовується у іншій організації у іншій зоні для створення системи радіозв'язку відповідного стандарту з використанням виділеного цій або іншій організації у цій зоні радіочастотного ресурсу, або для іншої мети.

Трансфер радіотехнологій може визначатися як рух радіотехнологій, що супроводжується передачею від донора до реципієнта організаційних ноу-хау з метою підвищення ефективності трансферу, що проявляється, зокрема, у посиленні конкурентних позицій реципієнта. Трансфер радіотехнологій об'єднує функції організації досліджень та розробок, проектування, технології виробництва обладнання для систем радіозв'язку з використанням зворотнього зв'язку.

Типологія радіотехнологій у термінах трансферу технологій, на відміну від [9], з нашої точки зору, не має двох чітко розділених представлень: *hard* та *soft*. Усі без винятку радіотехнології, що представляють інтерес у розрізі трансферу, базуються на використанні апаратно-програмних комплексів, у яких функції *hard* не можуть бути реалізовані без функцій *soft*

та навпаки. Тобто процес трансферу радіотехнологій об'єднує та взаємодоповнює у собі процеси трансферу радіотехнічного обладнання, аксесуарів та інфраструктури та трансферу автоматизованих програмно-апаратних засобів управління, а також системних знань та навичок з цим пов'язаних. Трансфер радіотехнологій відноситься до складних процесів, що розвиваються та поширюються у області впровадження інновацій.

У цій роботі для характеристики типології радіотехнологій нами запропоновано визначення коефіцієнтів типології радіотехнологій. Перший з них –  $K_{h,n}$  - коефіцієнт типології радіотехнології  $n$  у представленні hard описується формулою (1)

$$K_{h,n} = \frac{C_{h,n}}{C_{t,n}}, \quad (1)$$

де  $C_{h,n}$  – вартість частини обсягу трансферу радіотехнології, що використовується для реалізації функції hard у обладнанні, що використовується для створення системи радіозв'язку певного стандарту;

$C_{t,n}$  – вартість повного обсягу трансферу радіотехнології, що використовується для створення системи радіозв'язку певного стандарту;  $n$  – номер радіотехнології у Плані використання радіочастотного ресурсу України.

Другий – коефіцієнт типології радіотехнології у представленні soft описується формулою (2)

$$K_{s,n} = \frac{C_{s,n}}{C_{t,n}}, \quad (2)$$

де  $C_{s,n}$  – вартість частини обсягу трансферу радіотехнології, що використовується для реалізації функції soft у обладнанні, що використовується для створення системи радіозв'язку певного стандарту.

Третій – коефіцієнт типології радіотехнології у представленні інфраструктури описується формулою (3)

$$K_{i,n} = \frac{C_{i,n}}{C_{t,n}}, \quad (3)$$

де  $C_{i,n}$  – вартість інфраструктурної частини обсягу трансферу радіотехнології, що використовується для створення системи радіозв'язку певного стандарту.

І четвертий коефіцієнт – коефіцієнт типології радіотехнології у представленні системних знань описується формулою (4)

$$K_{k,n} = \frac{C_{k,n}}{C_{t,n}}, \quad (4)$$

де  $C_{k,n}$  – вартість обсягу трансферу системних знань, необхідних для створення системи радіозв'язку певного стандарту на базі визначеної радіотехнології.

Очевидно, що сума коефіцієнтів  $K_{h,n}$ ,  $K_{s,n}$ ,  $K_{i,n}$ ,  $K_{k,n}$  повинна давати 1, тобто

$$K_{h,n} + K_{s,n} + K_{i,n} + K_{k,n} = 1. \quad (5)$$

Застосування коефіцієнтів типології радіотехнологій у діяльності підприємства, що здійснює виробничо - господарську діяльність, пов'язану з трансфером радіотехнологій дозволить забезпечити правильну оцінку витрат на собівартість кінцевої продукції/послуги удосконалити управління виробничо-господарською діяльністю підприємства та підвищити ефективність бізнес-планування.

Врахування цих коефіцієнтів у діяльності регуляторного органу, що наділений повноваженнями щодо забезпечення ефективного використання радіочастотного ресурсу та планування використання радіотехнологій, дозволить підвищити ефективність контролювання, моніторингу та діагностики діяльності підприємств телекомунікаційної галузі.

Результати оцінок, що можуть бути одержані шляхом використання коефіцієнтів типології, дозволять розширити розуміння тенденцій трансферу радіотехнологій та їх впливу на діяльність підприємств.

З урахуванням положень роботи [19] у цій статті нами виділено три типи міжорганізаційного трансферу радіотехнологій:

- передача радіотехнології виробнику радіоелектронних засобів для систем радіозв'язку;
- передача засобів для створення систем радіозв'язку новоутвореним операторам телекомунікацій, що будуть надавати телекомунікаційні послуги на основі радіотехнологій з використанням виділеного їм радіочастотного ресурсу;



- передача високих технологій для подальших досліджень, розвитку та освоєння на новому рівні лабораторіям виробників радіоелектронних засобів, університетам.

Перший та третій типи міжорганізаційного трансферу радіотехнологій позитивно впливають на рівень підготовки науково-інженерних кадрів, розвиток високотехнологічних виробництв, сприяють збільшенню дослідницьких ресурсів у області радіотехнологій, забезпечують умови створення конкурентоспроможного промислового потенціалу у галузі засобів систем радіозв'язку, ефективного використання радіочастотного ресурсу та підвищення рівня національної безпеки.

Другий тип трансферу радіотехнологій забезпечує лише досягнення короткострокового фінансового виграву та конкурентної переваги окремого оператора на ринку телекомунікацій.

Важливе значення для досягнення успіху у процесі комерціалізації радіотехнології, що полягає у її ефективному впровадженні та у скороченні часу на досягнення максимального рівня доходів від надання телекомунікаційних послуг з використанням цієї радіотехнології має така характеристика трансферу радіотехнології як рівень асиметрії інформації.

На відміну від [20], де виділено три основні форми трансферу технологій, трансфер радіотехнологій у цій роботі характеризується комплексним поєднанням форм трансферу технологій через OEM (original equipment manufacturer), допомогу груп експертів, представництв виробників засобів для систем радіозв'язку, часткове технічне ноу-хау. Нами встановлено особливості методів трансферу радіотехнологій.

Так прямі іноземні інвестиції спрямовуються на забезпечення діяльності операторів телекомунікацій, що повністю належать і контролюються інвесторами. На трансфер радіотехнологій прямі іноземні інвестиції спрямовуються для прямих закупівель OEM. Існує практика реалізації пакетів під ключ, яка не знімає проблеми асиметрії інформації про радіотехнологію. Постачальник OEM залучається для цього на принципах аутсорсінгу. Технологічні ліцензійні угоди носять обмежений характер. Як правило, передаються ліцензії на право використання програмного продукту, що є необхідним для реалізації функцій системи радіозв'язку.

Обмін науковим і технічним персоналом, процеси освіти і навчання, як правило, обмежуються корпоративними рамками. Механізму трансферу радіотехнологій притаманні два типи: вертикальний тип та горизонтальний тип трансферу.

В умовах України вертикальний тип трансферу радіотехнологій характерний для університетів, дослідницьких організацій, малих підприємств або для об'єднань таких підприємств. Це трансфер винаходів та

інновацій, у процесі якого продукт розробки переноситься на виробничу компанію, що здійснює діяльність у галузі виробництва засобів радіозв'язку.

Горизонтальний трансфер радіотехнологій є переносом існуючої радіотехнології на територію нашої країни в умовах використання радіочастотного ресурсу, необхідного для застосування цієї радіотехнології для надання телекомунікаційних послуг. Як правило, горизонтальний трансфер радіотехнологій потребує адаптації ресурсних та правових умов застосування певної радіотехнології. Економічні, освітні, політичні умови оточуючого середовища починають впливати на етапі діяльності оператора телекомунікацій, що використовує радіотехнологію.

За сприятливих умов інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) можуть стати могутнім інструментом, що генерує економічне зростання. Розвинена інфраструктура інформаційних і комунікаційних мереж, що дають змогу повнішого використання радіотехнологій, створюється шляхом трансферу радіотехнологій.

Місце радіотехнологій в такій бюджетоутворюючій галузі як телекомунікації визначається внутрімеревими телекомунікаційними характеристиками радіотехнологій та характеристиками проводових транспортних мереж, призначених для підтримки цих технологій.

Необхідно враховувати економічні аспекти та особливості трансферу радіотехнологій, які обумовлені використанням обмеженого радіочастотного ресурсу.

Сучасна економіка розглядає трансферні технології як такі, що є занадто капіталоінтенсивними для країн, в яких є дефіцит капіталу і надлишок робочої сили. Країни, що розвиваються, мають значну робочу силу і незначний інвестиційний капітал, тому вважається, що найбільш прийнятним є розвиток галузей з високою трудоінтенсивністю. Радіотехнології є капіталоінтенсивними, мають низьку капіталомісткість, та низьку трудоінтенсивність. При традиційних підходах до аналізу процесів, пов'язаних з трансфером радіотехнологій, не оцінюється значення обмеженого РЧР. Не визначені принципи оцінки економічних складових, що впливають на вартість РЧР. Крім того, держава, надаючи операторам/провайдерам можливості здійснення діяльності з надання телекомунікаційних послуг на базі ІКТ зацікавлена у скороченні термінів організації надання таких послуг максимальній кількості споживачів при максимальних обсягах доходів від надання телекомунікаційних послуг. Тому дослідження і розробка економічних методів управління трансфером радіотехнологій набуває особливого значення [21].

**Висновки.** Поняття трансферу радіотехнологій згруповані у дві категорії понять: синтетичні та всеохоплюючі. Для характеристики типології радіотехнологій запропоновано визначення коефіцієнтів типології

радіотехнологій. Результати оцінок, що можуть бути одержані шляхом використання коефіцієнтів типології, дозволять розширити розуміння тенденцій трансферу радіотехнологій та їх впливу на діяльність підприємств телекомунікацій. Визначено три типи міжорганізаційного трансферу радіотехнологій, а саме: передача радіотехнології виробнику радіоелектронних засобів для систем радіозв'язку; передача засобів для створення систем радіозв'язку новоутвореним операторам телекомунікацій, що будуть надавати телекомунікаційні послуги на основі радіотехнологій з використанням виділеного їм радіочастотного ресурсу; передача високих технологій для подальших досліджень, розвитку та освоєння на новому рівні лабораторіям виробників радіоелектронних засобів, університетам. Виділено основні форми та встановлено особливості методів трансферу радіотехнологій. Встановлено, що механізму трансферу радіотехнологій притаманні два типи: вертикальний тип та горизонтальний тип трансферу.

Показана необхідність враховування економічних аспектів та особливостей трансферу радіотехнологій, що обумовлені використанням обмеженого радіочастотного ресурсу.

### **Список використаних джерел**

1. Фіщенко О.М. Обґрунтування доцільності здійснення операцій трансферу технологій /о,м,Фіщенко// Економіка: проблеми теорії та практики: Збірник наукових праць. – Випуск 255: В9т. – Т.VI. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2009. – с. 1523 – 1530.
2. Choi H. J. Technology Transfer Issues and a New Technology Transfer Model. - Journal of Technology Studies. – 2009. - Vol. 35. - No. 1. - pp. 49-57. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [questia.com>library...and-transfer-of...technology](http://questia.com>library...and-transfer-of...technology). – Доступний 19.10.2014.
3. Johnson S. D., Gatz E. F., Hicks, D. Expanding the content base of technology education: Technology transfer as a topic of study. - Journal of Technology Education. – 1997. - No 8(2). - pp. 35-49.
4. Смоляр Л. Г. Трансфер технологій – важлива складова інноваційного розвитку / Л. Г. Смоляр, О. В. Кам'янська // Вісник інституту економічного прогнозування. – К. Інститут економічного прогнозування, 2004. – С. 48-54.
5. Mihos G.B., Pop, A.P., Ciofoaia V., Mitu L. Systemic approach to technological transfer. - Annals of the Oradea University. Fascicle of Management and Technological Engineering. – 2008, vol. VII (XVII), pp.1911-1916.
6. Bennett D.J., Vaidya K.G. Innovative technology transfer framework linked to trade for UNIDO action. - UNIDO and the World Summit on Sustainable Development: United Nations Industrial Development Organization, Vienna, Austria, June 2002, V.02-54935. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.unido.org/userfiles/hartmany/WSSD\\_Tech\\_Transfer.pdf](http://www.unido.org/userfiles/hartmany/WSSD_Tech_Transfer.pdf). – Доступний 19.10.2014 р.
7. Pop A.P., Mitu L., Geaman H.O., Mihos G.B. Technology transfer in mechatronics/ Pop A.P., Mitu L., Geaman H.O., Mihos G.B. // . - Buletinul AGIR. - 2011. - No.1. - P. 91-96.

8. What is technology transfer/ - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/circulars/circ488/circ488\\_sect1.pdf](http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/circulars/circ488/circ488_sect1.pdf). - Доступний 19.10.2014 р.
9. Technology Transfer: The Seven „C”s for the successful transfer and uptake of environmentally sound technologies. - International Environmental Technology Centre United Nations Environment Programme. - Osaka, Japan, 2003 . - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.unep.or.jp/ietc/techtran/focus/technology\\_transfer\\_v6.pdf](http://www.unep.or.jp/ietc/techtran/focus/technology_transfer_v6.pdf). - Доступний : 19.10.2014
10. Ермолов П. П. К определению понятия «радиотехнологии» в историографии науки и техники / П.П. Ермолов // 2010 20 th Int. Crimea Conference “Microwave and Telecommunication Technology” (CriMiCo’2010). – 2010. – pp. 94-95.
11. Быховский М.А. К 110-й годовщине изобретения радио. Вклад отечественных ученых в развитие радиоэлектроники и создание современной теории связи // Электросвязь. - 2005. № 5. - С. 2—5.
12. Иванов Б.И., Вишневецкий Л.М., Левин Л.Г. История развития электротехники в Санкт-Петербурге. - СПб.: Наука, 2001. - 208 с.
13. Ермолов П.П. Предметные онтологии в общей и региональной историографии развития радиотехнологий / П.П. Ермолов //2010 20th Int Crimea Conference “Microwave and Telecommunication Technology” (CriMiCo’2010). – 2010. – pp. 73-78.
14. Тезаурус научно-технических терминов / под ред. Ю. И. Шемакина. М. : Воениздат, 1972. 672 с. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://allebooks.com>. – Доступний 19.10.2014.
15. Закон України «Про радіочастотний ресурс України» від 24.06.2004 р. №1876-IV із змінами, внесеними згідно із Законом №3610-IV від 07.07.2011.
16. Благодарний В.Г., Ступак В.С. Основні терміни у сфері користування радіочастотним ресурсом: Словник-довідник /За ред. П.В.Слободянюка. – Ніжин: ТОВ «Видавництво «Аспект-Поліграф», 2006. – 336 с.
17. Слободянюк П.В., Благодарний В.Г., Ступак В.С. Довідник з радіомоніторингу /Під заг. ред. П.В.Слободянюка. – Ніжин: ТОВ «Видавництво «Аспект-Поліграф», 2008. – 588 с.
18. Постанова Кабінету Міністрів України від 9 червня 2006 р. № 815 «Про затвердження Плану використання радіочастотного ресурсу України» (із змінами).
19. Андросова О.Ф. Основні форми трансферу технологій. Досвід США // Ринкова трансформація економіки України: Теорія, практика, перспективи. – Тези міжнар. наук.-практ. конф. – 24-25 жовтня 2003 р. – Львів: Львівський нац. Ун-т ім. І.Франка, 2003. – С. 6-7.
20. An introduction to technology transfer for the SME. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [findtech.co.uk/images/dave/techtrans%20sme.pdf](http://findtech.co.uk/images/dave/techtrans%20sme.pdf). – Доступний 19.10.2014 р.
21. Ємельяненкова Н.Б. Економічні аспекти трансферу технологій широкосмугових безпроводових мереж /Н.Б. Ємельяненкова// Трансфер технологій: від ідеї до прибутку: зб. тез за матеріалами наук.-техн. конф. в 2Т. – Д.: Національний гірничий університет, 2010. – С. 98-99.

## **TRANSFER OF RADIOTECHNOLOGIES IN TELECOMMUNICATIONS ENTERPRISES INNOVATION ACTIVITY**

The concept of radio technology transfer grouped in two categories of concepts: synthetic and comprehensive. Synthetic category shows the characteristics of radiotechnology transfer as a process in which existing radio technology is transferred to create radio system that is based on the application of the basic principles of this technology, are implementing specific wireless communication standard, the radiofrequency resource and provides the ability to provide telecommunication services to the consumer. Transfer of radiotechnology is presented as a transfer of intellectual property from laboratory to market developer tools for creating radio systems. Transfer of radiotechnology is using technology information from the operation of radio systems, transfer of knowledge. Transfer of radiotechnology is a global process of diffusion of innovation processes reception and transmission of radio signals, which involves the use of radio frequency resource. In a comprehensive definition transfer of radiotechnology is the process by which radiotechnology that meet international standards, knowledge and information about it, the equipment developed in the same organization in the same area to create a radio system is used or is used in another organization in another area to create the appropriate standard radio system using dedicated this or other organization in the area of radio frequency resource, or for other purposes. Transfer of radiotechnology can be defined as radiotechnology movement, accompanied by the transfer from the donor to the recipient organizational know-how to improve the efficiency of transfer that occurs, particularly in strengthening the competitive position of the recipient.

To characterize the typology of radiotechnology transfer proposed determination of the coefficients of typology. The estimation results that may be obtained by using coefficients of typology, will expand understanding of trends in radio technology transfer and their impact on the telecom companies. Defined three types of inter-organizational transfer of radiotechnologies, namely, transmission of radio technology manufacturer of electronic means for radio communication systems; transmission means to create radio systems newly telecommunications operators that will provide services based on using of radio frequency resources allocated to them; transfer of high technology for further research and development of a new level into laboratories of electronic means manufacturers, to universities. The basic shapes and the peculiarities of radiotechnology transfer are defined. Established that the mechanism of transfer of radio technology is characterized by two types: vertical type and horizontal type of transfer. Necessity of considering of the economic aspects and features radio technology transfer that due to the use of limited radio frequency resources is shown.

**Key words:** transfer of radiotechnology, enterprise innovation activity, telecommunications, typology, interorganizational transfer