



ИНСТИТУТ ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ НА ОБЩЕСТВАТА И ЗНАНИЕТО

ЦВЕТЕЛИНА ВИТКОВА ЙОРГОВА

Трансфер на научно знание

АВТОРЕФЕРАТ

на дисертационен труд

за присъждане на образователна и научна степен „доктор“
по научна специалност 05.11.03 „Наукознание“

научен ръководител: доц. д-р Георги Ангелов

София, 2016 г.

Дисертационният труд е обсъден на разширено заседание на секция:
„Знание и реалност: модели, методологии и евристики“ при ИИОЗ – БАН
на 20.01.2016г. и е насочен за защита пред научно жури.

Защитата на дисертационния труд ще се състои на от.....ч. в
Заседателната зала на ИИОЗ – БАН на ул. Сердика №4, София.
Материалите по защитата са на разположение в канцеларията на ИИОЗ –
БАН, ул. Сердика №4, София.

СЪДЪРЖАНИЕ

на дисертационния труд

УВОД. ПОСТАНОВКА НА ПРОБЛЕМА

ГЛАВА ПЪРВА. Иновации и трансфер на знание. Роля на посредническите организации

- 1.1. Състояние на проблема
- 1.2. Разбиране за иновация
- 1.3. Иновационни модели
- 1.4. Иновационна система – определение, актьори, процеси
- 1.5. Посредническа организация – роля и функции за ефективна иновационна политика и стратегия

ГЛАВА ВТОРА. Емпирично изследване на посреднически организации

- 2.1. Методология на изследването
- 2.2. Резултати

ГЛАВА ТРЕТА. Функционален модел на посредник на трансфер на знание

- 3.1. Въведение
- 3.2. Функционален модел на трансфер на знание
- 3.3. Механизъм на функциониране на креативен брокер
- 3.4. Спомагателни (емерджентни) функции на креативен брокер

ГЛАВА ЧЕТВЪРТА. Приложение на модела за проектиране на уеб-базиран офис за технологичен трансфер

- 4.1. Необходимост от виртуален ОТТ и неговата роля
- 4.2. Цел и задачи на виртуалния офис за технологичен трансфер
- 4.3. Функции и структура на виртуален ОТТ
- 4.4. Създаване на проектен модел и модел на реализация на виртуален ОТТ
- 4.5. Аprobация на модела в реален офис за ТТ „ИКТ за ЕЕ“

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ПРИНОСИ от изследването

СПИСЪК НА ИЗПОЛЗВАНИТЕ ИЗТОЧНИЦИ

ПРИЛОЖЕНИЯ

ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Актуалност на изследването

Понятието за иновация и тясно свързаното с него понятие за предприемачество навлизат в социалните науки още в началото на 20-ти век благодарение на трудовете на икономисти като Й. Шумпетер и социолози като Г. Тарде. Значението на иновациите за икономическия растеж на обществото постепенно нараства и те се превръщат в един от основните фактори на икономическата и социалната промяна. В края на XX век иновациите заемат централно място при разработването на политики за социална промяна и икономически растеж.

Многобройни са резултатите от изследвания, проведени през последното десетилетие в различни страни, които убедително свидетелстват, че технологичните и социалните иновации са основен фактор за икономически просперитет, устойчиво развитие и функциониране на всяка обществена сфера. Изследователи от различни научни дисциплини подлагат на детайлен анализ практиката на пораждане и протичане на иновационните процеси и влиянието на техните резултати върху обществото. Акцент в изследванията им са факторите, които влияят позитивно или негативно върху протичането на иновационните процеси. Самите иновационни процеси са групирани на: институционални, познавателни, организационни, ресурсни и др. В дисертацията подробно са разгледани моделните представяния на Ецкович, Лейдсдорф, Гибънс, Джейкъб, Хелстрьом и други, тъй като те са в основата на различните форми на трансфер.

Изградени са дескриптивни и обяснителни теоретични модели на иновационните процеси. Особена популярност придобиват моделите на иновационна система, дефинирана за пръв път от Кристофър Фрийман, тъй като чрез нея се осигурява благоприятна среда за иницирането,

протичането и реализирането на иновационните процеси. Богата е литературата, посветена на подобни модели, съобразени със специфичните особености на национално, регионално и секторно равнище (Ангелов, 2005). Независимо от разнообразието на подходите в многобройните изследвания, предлаганите модели най-общо се създават на основата на структурно-функционалния и процесния вариант на системния подход. В тях хетерогенните по своите мисии, интереси и функции социални институции (актьори) са взаимосвързани в системно единство на основата на връзки и отношения, които осигуряват протичането на иновационния процес и повишават вероятността за постигане на успешен резултат.

В полето на изследване са интензивността и продуктивността на връзките между институциите (актьорите) – елементи на иновационната система. Наред с това, резултатите от конкретните изследвания ясно сочат, че оптимизирането на отношенията между основните актьори (елементи) на иновационната система се постига на основата на дейността на посреднически звена и механизми – медиатори на процесите.

Посредническите звена катализират и интензифицират продуктивните връзки и процеси между институциите в системата. Функциите и организацията на посредническите структури се определят от характера на институциите, между които те извършват своята посредническа дейност. Сред разнообразието от посредници между основните актьори в иновационните системи от особено значение са тези, чрез които се осъществява *трансферът на знания между публичните научни институции (производителите на нови знания) и потребителите на тези знания*, които ги използват за създаване на иновации. Насърчава се дейността на тези организации, които трансферират научни знания от публично финансирани научни институции, подпомагайки процеса на комерсиализация на знанията, който пряко влияе

върху по-ефективното използване на публичните ресурси и повишаване на качеството на живот. Според различни сравнителни изследвания, индекси и класации, които сравняват интензивността на иновационната дейност, пораждането и дифузията на иновациите в отделните страни, България заема незавидно място, като тенденциите през последните няколко години не са обнадеждаващи¹. Ясно се очертава необходимостта от изследвания в тази област у нас, както и предприемането на последователни политически мерки. Ето защо темата за трансфер на академично знание е изключително актуална днес.

Цел на дисертационния труд е да се изгради функционален модел на активен/креативен посредник за трансфера на научни резултати от публично финансирани научни организации към други сфери на обществената дейност с оглед подпомагането на иновационните процеси. Специфични цели на дисертационния труд са: 1) изграждане на теоретичен модел на трансфер на знание, в който ясно да са дефинирани структурата и функциите на креативен брокер като институция и/или физическо лице; 2) изграденият модел да послужи за проектиране на уеб-базиран брокер.

За постигане на горе изложените цели са формулирани следните **задачи**:

- Анализ на ролята на посредническите организации при участието им в протичането на процесите в иновационната система.
- Описание и анализ на дейността на действащи у нас посреднически организации, тяхната ефективност на базата на техните основни

¹ Според Глобалния иновационен индекс(Global Innovation Index, <https://www.globalinnovationindex.org/>) за 2014 г. България е на 44 място от общо 143 страни, докато през 2013 г. е била на 41 място, а през 2012 г. на 42. Според иновационния индекс, сравняващ иновационната активност на страните от ЕС (http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/policy/innovation-scoreboard/index_en.htm) през 2014 и 2012 България е твърдо на последно място, докато през 2011 г. и 2010 г. е била на предпоследно.

функции като посредник, и адекватността им при ефективното задоволяване на пазарните потребности.

- Разработване на функционален, обобщен модел на посредник, който създава условия за ефективна реализация на трансфера на знания между академичните институции и бизнес организации в една съвместна дейност, която осъществява иновации на основата на получените емпирични резултати за дейността на посредническите организации у нас.
- Използване на модела за информационно и организационно проектиране на структурата и функциите на виртуален офис за трансфер на технологии и апробирането му в ТТО “Информационни и комуникационни технологии за енергийната ефективност“.

Основна теза: Анализът на световни и наши практики показва, че повечето посредници, в процеса на трансфер на знание, организират информационните потоци по сравнително случаен начин, т.е. те протичат пасивно и неустойчиво. В повечето случаи посредническите организации действат като сравнително елементарни информационни „канални“, които просто събират и пренасят информация, но не съдействат активно за нейното преобразуване, с което да се създаде необходимият контекст, в който да се води продуктивен диалог между производителите (генераторите) на научни знания и техните потребители (абсорбатори). На основата на направения анализ на информационните процеси и на организацията на дейността на посредническите организации, в настоящата дисертация предлагам понятия и модели на два типа брокер: 1. „диалогичен“, „контекстен“, „креативен“ брокер; 2. веб-базиран брокер.

Предложеният в дисертацията функционален модел на посредник на трансфер на знание, *креативният брокер*, служи както за анализ на практиката и за проектиране на проактивни организации в областта на

трансфера на научните знания, така и за проектиране на ефективни уеб-базирани инструменти, които да подобряват управлението на знанията като ресурс в условията на бързо променящата се и несигурна бизнес среда.

Обект на изследването са самостоятелни *посреднически организации*, чиято функция е да осъществяват трансфер на научни знания между генериращите ги публични научни институции (академични звена, научни институти, университети) и абсорбиращите тези знания с цел иновиране институции от стопанската и публичната сфера. Анализирани и обобщени са: резултати от изследвания върху практиката на подобни организации в някои страни, както и съдържащите се в тези изследвания модели на организация на процеса на трансфер на знание, изградени за нуждите на иновационната политика.

Предмет на дисертационното изследване са информационните потоци в посредническите организации и организацията на дейността им за осъществяването на процеса на трансфер на знание.

В дисертационния труд са представени и анализирани резултати от проведено емпирично изследване върху практиката на подобни организации у нас, а именно офиси за трансфер на технологии.

В съответствие с постановките на науковедската методология предмет на емпиричното изследване и анализа са:

1. Информационният аспект на трансферните процеси, които протичат между свързаните институции.
2. Видовете дейности, тяхната връзка и организация, които осигуряват устойчивото и продуктивно движение на знания и технологии, чрез информационните потоци.
3. Резултатите от протичането на тези процеси.

Трансферът на знание се разглежда като двустранен информационен процес между генераторите (създателите) и абсорбаторите (потребителите) на научни знания. В подобен процес се открояват функционално свързани етапи на преобразуване на характера на информацията, безотносително към нейното конкретно научноизследователско съдържание. За инициране и осъществяване на информационните потоци, включително и целенасоченото им преобразуване от и към генератора на знание, съответно от и към абсорбатора на знание, посредникът – за да е ефективен – трябва да реализира редица специализирани дейности. Съдържанието на тези дейности, тяхната организация и управление се определят от характера на необходимата за осъществяване на посредническата функция информация за знание и нейното последователно преобразуване. Именно съдържанието, организацията и управлението, както и резултатите на тези дейности, са предмет на анализ в настоящата дисертация.

Ограничения и методи:

1. *Ограничения по отношение на обекта:* обект на изследването са само звена, които са ангажирани с трансфера на научни резултати от академични институции към практиката и в обратната посока. В рамките на анализа на емпиричните данни обект на изследване са само доказали устойчивостта на своето функциониране посредници за трансфер на академични знания у нас.
2. *По отношение на използваните методи:* основен метод при разработването на модела на активен посредник и анализите е науковедския. В съответствие с изискванията на науковедския подход информационните и организационните процеси се разглеждат в тяхното единство, с акцент върху информационните процеси.

Анализираната информация за българските трансферни центрове е набавена чрез предоставени от посредническите организации работни

документи, проведени интервюта с членове на екипите и информация на авторката от прякото участие в дейността им.

Структура на дисертационния труд

Дисертационният труд се състои от увод, 4 глави, заключение, приложения и списък на използваните литературни източници. Научната дисциплина, в рамките на която е разработено дисертационното изследване, е наукознание, част от резултатите са апробирани в областта на информационните и комуникационни технологии.

В *увода* са анализирани предпоставките за необходимост от трансфер на знания в исторически и съвременен план, кратко са посочени условията за ефективен трансфер, както и съществуващите днес пречки и проблеми. Посочена е необходимостта от съществуване на посреднически звена и потребността от усъвършенстване на техните форми, с цел ефективно задоволяване на пазарните потребности, както и някои от получените резултати.

В *първа глава* е представен анализ на теоретичните модели на процеса на трансфер на знание, формите и посредниците, участващи в него. Целта на първа глава е да се проследи и анализира развитието на някои дескриптивни и прескриптивни модели на иновационни системи, за да се представят техните основни елементи (актьори) и процеси. Тези модели възникват както в резултат на развитие на науката, така и в резултат на потребностите на практиката и предоставят в обобщен вид условията за създаване на иновации, които са пряко свързани с процеса на трансфер на знание.

Проследено е развитието на моделите на иновационните системи, като са представени и описани идентифицираните организационни форми, ролята и функциите им. Отчетен е и фактът, че в съвременния етап на развитие все повече се акцентира върху ролята на посредническите

организации – като елемент на модела на иновационна система. Необходимостта от разглеждането на посредническите организации като равноправни актьори в иновационната система се обуславя и от факта, че колкото по-интензивно и ефективно протичат процесите на трансфер на знание, толкова по-висока е иновационната активност в една иновационна система. Колкото по-динамично знанията се пренасят между организациите и се използват от тях, толкова по-интензивно се генерира и новото знание.

Интересът към посредническите организации нараства през последните 20 години. Хоуелс обяснява този факт с това, че посредникът разполага с огромно количество информация и е със специални познания в областта на финансите (Howells, 2006). Авторът акцентира върху дифузията и трансфера на технологии. Идентифицираните от Роджърс през 60-те години на XX век “агенти на промяната“ имат вече нова роля, чрез която оказват подкрепа при вземане на решение (Rogers, 1962). Мантел и Росегер (Mantel and Rosegger, 1962) подчертават също, че посредниците извършват спецификация, стандартизация и оценка на технологията, когато тя вече е на пазара. Дефинират се и други техни умения, като: идентифициране на подходящи партньори, подпомагане при „опакването“ на технологията, избиране на доставчици и осигуряване на подкрепа при преговаряне и реализиране на сделка (Howells, 2006). Други функции на посредниците, които дефинира Хоуелс са: прогнозиране и диагностика, сканиране и обработка на информация, обработка на знания и използването им в различни комбинации, съхраняване на знания и брокераж, изпитвания и валидиране, акредитация, потвърждаване и регулиране, защита на резултатите, комерсиализация и оценка на резултатите (Howells, 2006). Авторът заключава, че иновационните посредници не само предоставят директни „еднократни“ посреднически услуги на свои клиенти, но се стремят дългосрочно да си сътрудничат с тях.

Мястото на посредниците в пазара на знания е съществено и според друг изследовател – Хауърд (Howard 2005), тъй като те са в ролята на брокери, съветници и арбитри между купувачи и продавачи на знание. Включват на ранен етап инвеститори на рисков капитал, консултанти и специалисти в областта на комерсиализацията на знанието, юристи, съветници по корпоративно и данъчно облагане, патентни представители, които съветват по корпоративно право, бизнес планиране, маркетинг, данъчно облагане и интелектуална собственост (Howard 2005). Позицията на посредник постепенно разширява своите функции под натиска на индустрията, която изисква широки познания и умения от работещите в тези институции.

Дотук анализът на литературата ми дава основание да направя следните изводи:

1. Недостатък на съществуващите модели за реализация на трансфер на знание е ниската им ефективност, в резултат на дефицита на комуникативност на страните в процеса.

2. Трансферът на резултати от научните изследвания сам по себе си не води до развитие на икономиката и обществото, в някои случаи, дори когато са трансферирани, научните резултати не водят до иновации, въпреки че за тях може да има съответното пазарно търсене.

3. Трансферът на научни резултати, респективно трансферът на технологии е съществен елемент за реализиране на нова стойност, иновация или добавена стойност за обществото.

4. Липсва дефиниран активен агент, който да инициира процеса на трансфер на знание и създаването на иновация като професионален посредник със специфична компетентност между източника на академично знание и потребителя.

5. Повечето научни резултати, финансирани с публични средства, традиционно са насочени към самата научна общност – консумират се от

нея, основно за развитие на науката и идентифициране, разрешаване на изследователски проблеми, които водят до еволюция на научното познание. Те служат още за кариерното израстване на авторите, за натрупване на престиж на институциите и др. и социалната функция на науката остава на заден план.

6. Научните знания, получавани в публичните научни институции, трудно (бавно, хаотично, неефективно) достигат до потребители извън научните среди. Често, ако не и в преобладаващия брой успешно реализирани иновации, продуктивният трансфер на научни знания се извършва случайно, като резултат на активността на отделни учени, на индивидуални хрумвания и предприемчивост, т. е съчетаването на факторите за успешен (от иновационна гледна точка) трансфер има повече ситуативен несистемен характер, тяхната констелация не е резултат от целенасоченото им координирано въвеждане в действие.

7. На основата на анализа на различните модели, описващи иновационния процес, се вижда, че редица публични научни организации през последните години се опитват да превърнат иновационния процес в организиран, постоянен и устойчиво действащ.

8. Дейността на посредническите организации е обект на анализ и моделиране, като се цели да се разбере кога и как те успяват или защо не успяват да съчетаят адекватно условията и факторите за успешен трансфер на знания. На базата на направените анализи се предлага специализиран модел на т.нар. „креативен брокер“², за когото е характерна активна посредническа роля.

Цел на проведеното емпирично изследване във втора глава е да се опишат и анализират функциите на реално съществуващите

² Спирам се на този термин, тъй като брокер е посредник, който е непрекъснато на „пулса“ на пазара, и го наричам „креативен“, тъй като отразява същностно творческата функция на посредника.

посреднически организации у нас, чийто предмет на дейност е специализиран трансфер на знание и технологии, насочен към повишаване на ефективността им при реализация на иновационните процеси.

За постигане на целта са поставени следните **задачи**:

1. Да се опишат структурата, функциите, дейностите и ефективността на посредническите организации у нас като се проследи, и хронологията на създаването им.
2. Да се анализират резултатите постигнати чрез дейностите, които тези звена осъществяват и да се предложи структурно-функционален модел за трансфер на знание от академичните институции към индустрията и обратно.

Методология на изследването. Подходи и методи.

Изследването се основава на науковедски подход, както и системен и функционален подход.

Емпиричното изследване включва анализ на документи и анализ на собствени емпирични данни на 29 трансферни центъра, реално функциониращи у нас. Анализираната информация е набавена чрез документация, предоставена от посредническите организации и интервюта, проведени с членове на посредническите организации за тяхната дейност, както и чрез прякото ми участие в техни текущи задачи. Структурата на интервютата обхваща следните проблеми: начини на осъществяване на контакт между учените и абсорбаторите на техните резултати; идентифициране на нови пазарни ниши от посредниците; осигуряване на необходим ресурс за реализиране на устойчива посредническа дейност; постигнати количествени резултати – колко наукоемки продукта са подпомогнати от екипите в тези офиси при внедряването им на пазара; разпознаваеми ли са от представители на научната общност и от специалисти от бизнеса; каква квалификация изискват от хората в екипа си

и др. Методът на интервю е избран, тъй като чрез него се получава комплексна информация за конкретни явления и процеси, за описание на различни форми и механизми на тези процеси и за идентифициране на явления в публичното пространство, а именно: организация и начин на работа, както в посредническата институция, така и с останалите институции в иновационната система; ресурси – материална и информационна база, кадрови ресурс и финансово осигуряване, както и нормативна база и административен капацитет.

Това наложи набраната емпирична информация да е в различни направления, както следва:

- I. История и условия на създаване на трансферния офис (звено с функции за трансфер на знания и технологии).
- II. Основна цел и функции на звеното.
- III. Ресурсно обезпечаване – кадрови, информационен и финансов ресурс.
- IV. Организация на дейност.
- V. Партньори, начин на установяване на партньорски взаимоотношения.
- VI. Разположение в публичното пространство – отношение към дейността на трансферния офис – разпознаваемост.

Десет звена за трансфер на знание от всичките 29 изследвани са проучени в детайли – от историята на тяхното създаване до утвърждаването им в публичното пространство като устойчиви посреднически институции. Това са офисите с по-голяма активност, значителен брой резултати и устойчиво функциониране през годините.

Ограничения: В рамките на анализа на съществуващата в това отношение практика, обект на изследването са само доказали устойчивостта на своето функциониране посредници за трансфер на академични знания у нас.

Период на събиране на емпирична информация – 2011-2014г.

По-голяма част от изследваните 29 трансферни центъра са на територията на Българска академия на науките и университетите. И предвид това, че създаването им е иницирано от представители на академичната общност, тези центрове се изграждат по подобие на немския модел за трансфер, т.нар. модел „академично предприемачество“. Резултатите са представени в аналитична форма и сумирани в табличен вид.

Резултатите показват, че най-често дейностите, чрез които посредническите организации осъществяват трансфер на знание, са: участия в работни срещи, повечето от които са осъществени на база личен контакт между имащите готовност да иновират. Друга специфична дейност, пораждаща ефективно партньорство между представителите на науката и бизнеса, е сформирание на консорциум за участие в конкретен проект при наличие на проектно или договорно финансиране. Получената емпирична информация дава възможност да се опишат основните етапи на процеса на трансфер на знание. Извеждането на тези етапи спомага за описанието на информационното преобразуване и реализацията на двустранен информационен трансфер. На основата на тези етапи е създаден модел за трансфер на знание, представен в трета глава.



Фиг. 1. Етапи и структура на информационните процеси

Резултатите от изследването показват, че трансферните офиси имат различна активност, част от тях съумяват успешно да осъществяват посредническата си функция, други – макар и активни при създаването си – успяват да реализират някои етапи от процеса на трансфер, но не покриват

функционално целия процес на трансфер на знание. Средата, в която функционират тези офиси, влияе върху тяхната активност, потенциалът на бизнеса да абсорбира научни резултати също оказва влияние върху дейността на трансферните офиси.

В резултат на изследването се установи, че трансферните офиси основно осъществяват следните дейности:

- ❖ Разпространение на регистрирани с решения в научните организации, ВУ и бизнеса, разработки с иновативен потенциал, идентифициране и активно съдействие за тяхното развитие и довеждане до краен научен продукт. Това се осъществява чрез конкретни дейности като: извършването на научно-технически и финансово-икономически оценки на иновативни разработни и нови технологии и подкрепа при регистрацията на интелектуална собственост (патенти, свидетелства за полезен модел и промишлен дизайн, регистрация на търговска марка).
- ❖ Идентифициране на пазарни потребности, чрез маркетингови анализи и прогнози.
- ❖ Целево организиране и реализиране на *свързващи работни срещи*, в резултат на които да се създават съвместни екипи, работещи по иновативни проекти, финансирани от различни източници.
- ❖ Научно-технологично съдействие при управлението и реализацията на конкретна иновация. Разпространяване на информацията за научното знание с иновативен потенциал на информационни дни, обучителни семинари, организиране и провеждане на *свързващи работни срещи* между представители на бизнеса и тези на академичната общност, както и провеждане на национални и регионални конкурси за иновативни разработки.

- ❖ Трансферните офиси (ТО), освен изброените по-горе същински функции, осъществяват и непряка функция на посредническо звено като: разработване на предложения до държавната администрация за подобрения и допълнения на нормативните документи, отнасящи се до подкрепа на иновациите и технологичната модернизация на икономически сектори³. Специалисти от ТО се привличат за формиране на политики за стимулиране на иновации.

Идентифицираните по-горе дейности, които екипите в трансферните офиси реализират, описват отделните етапи на цялостния процес на трансфер на знание. Част от екипите, работещи в трансферните офиси, са достигнали по емпиричен път до тях, като са следвали изпълнение на основната поставена цел – да реализират иновация. Налага се изводът, че е необходимо изграждането на инструмент, с който да се оптимизират част от дейностите и е целесъобразно той да се пренесе във виртуалното пространство.

Моделът на активен посредник, предложен в следващата глава, ако бъде предоставен за ползване от трансферните офиси, би довел до значителни резултати, реализирани повече успешни трансфери и повече иновации.

В *трета глава* е предложен модел на активен посредник за трансфер на знание, **креативен брокер** – разгледан като активен инициатор и катализатор на процеса на трансфер на знание, който притежава необходимите компетенции за това. Предложеният модел е на основата на получените резултати от подробния теоретичен анализ и емпиричното изследване.

³ Специалистите от ТО се сблъскват със съществуващите пречки от административен характер и затова в ТО се акумулира знание, което може да подпомогне управленци за решения, насочени към преодоляването им.

Моделът е на посредник, активен „създател“ на ново знание, креативен брокер, който трансформира информацията за съществуващото научно знание с иновативен потенциал, адаптирайки я спрямо съществуващите и потенциални пазарни потребности, и научни възможности. В рамките на този процес активният посредник генерира и акумулира ново, специфично знание, ориентирано и към преформулиране на научните резултати в процеса на тяхната приложна адаптация, и към идентифициране потребностите на бизнеса на базата на познаване на функционирането му, понякога в детайли. Посредникът структурира информацията за научното знание, за потребности на бизнеса и възможности на науката чрез образуването, поддържането и развиването на съответните бази данни.

Активният посредник, креативният брокер, притежаващ специфични компетенции, създава благоприятна среда за срещане и взаимно разбиране между създателите на новото научно знание и потребителите на това знание. Той е фактор за професионалното осъществяване на трансфера, затова функциите му са разнообразни и се определят от характера на институциите, между които извършва своята посредническа дейност.

Същностната функция на брокера е да идентифицира и свързва в двойка ключовите актьори в процеса на трансфер – генератори и абсорбатори, за което осъществява подбор и оценка на съществуващите потенциални партньори: издирва, избира и предлага формите и механизмите за формирането на ефективни двойки като оптимизира тяхната дейност.

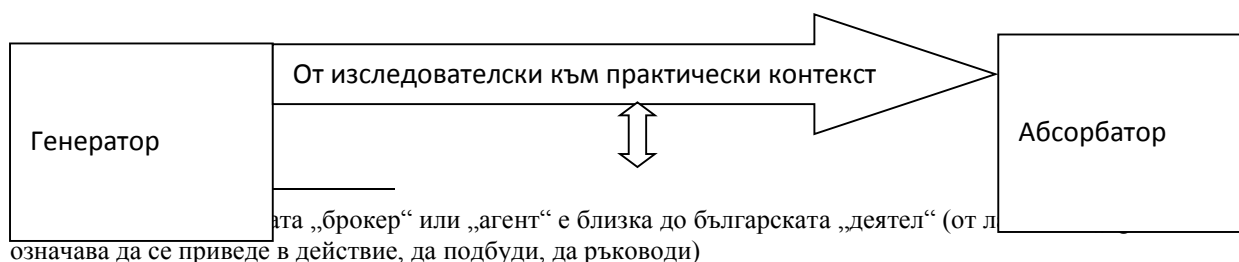
Съществените различия между „генератора“ и „абсорбатора“ на знание обуславят необходимостта от развиване на брокерската дейност, която да активира взаимодействието им в иновационната система. *Брокерството* е именно механизмът, активиращ отделните актьори в

системата, което всъщност я определя като интерактивна система, обстоятелство, представляващо само по себе си стимул за създаването и функционирането на *брокери*⁴.

Креативността при осъществяване на процесите на трансфер на знания е иманентна част от трансфера. Връзката, която се реализира при процеса на трансфер не е едностранна, еднопосочна, доминирана от страна на научните институции, т.е. не представлява просто „поток знания“ от изследователските към иновационните системи. Абсорбаторите на научните знания също имат активна роля в трансфера на научни знания с иновативен потенциал. Брокерът, умело дефинирайки проблемите на фирмите и познавайки възможните научни решения за тях, е в състояние да им ги предложи и да осигури научно-технологичното им „съпровождане“ до получаването на краен иновативен продукт.

За нуждите на науковедското моделиране представям структурата и функциите на тези два насрещни процеса, илюстриращи двупосочен процес на преобразуване и трансфер на информация – от производител към потребител и обратно. Между тях е брокерът, който подпомага „случването“ на двупосочния процес. Ролята на брокера се изразява в поддържането на динамиката на този процес, като организацията на дейностите в него следва логиката на преобразуването на информацията. Подобно условие при изграждането на модела на активен посредник на трансфер на знание изисква разглеждане в единство на информационните процеси и организацията за тяхното поддържане.

Основна функция на брокера – двустранен информационен трансфер





Фиг. 2. Основна брокерска функция, представена като единство на два противоположно протичащи информационни процеса.

С вертикалната стрелка на фигурата “ „↕” значена пресечната точка между възможностите на науката и потребностите на практиката. Това е приложната точка на специфичната компетентност на брокера на знания.

На фигура 2 схематично са представени два информационно-преобразуващи процеса, които протичат едновременно от „Генератора“ на научно знание към „Абсорбатора“ и обратно. От системно-процесуална гледна точка, тези два процеса в тяхното единство и взаимна връзка представляват системообразуващия процес на дейностната организация на креативния брокер. В съдържателен план тези два процеса осъществяват преобразуването, преосмислянето на знанията от изследователския контекст към контекста на потребностите и обратно. Произтичащите преобразувания са сложен, многостъпков (многоетапен) процес, доколкото двата контекста са свършено различни – единият е свързан с доказване на истинност, а другият – с проектирането на нова реалност. Сложността на търсените преобразувания определя и сложността на необходимите за това взаимосвързани дейности или поредица от дейности.

Механизъм на функциониране на креативния брокер

Разработването на механизъм на креативния брокер като посредник има за цел да изпълни неговата мисия в процеса на трансфер на знание и да

повиши ефективността⁵, ефикасността⁶ и ефектността⁷ на трансфера на академично знание от научните организации, което да доведе до иновации.

На основата на теоретични и емпирични данни, описващи начина на функциониране на брокера, условно определяме следните формални стъпки, приемайки, че средата, в която брокерът функционира, отговаря на изискуемите условия за трансфер на знание:

1. Идентифициране на научен резултат.
2. Идентифициране на пазарна потребност.
3. Добавяне на стойност и реализиране на научно-технологично съпровождане⁸ на предлагания продукт.

Брокерът допринася за ускоряването и оптимизирането на процеса на трансфериране и/или комерсиализация на научния резултат със собствените си специфични за медиаторната му позиция умения, експертизи, явни и неявни знания. Създава синергия между неговите компетенции и тези на учения и има отношение към развитието на иновативния продукт, като разглежда научния резултат в определен контекст – веднъж в контекст на създаване и втори път – в контекст на абсорбиране.

4. Предлагане на организационни технологии и модели за реализация на иновации.
5. Осигуряване на устойчивост в публичното пространство.

Реализирайки тези 5 стъпки, креативният брокер трябва да спазва етиката и на двете страни (бизнеса и науката), способствайки за създаване на среда на доверие и ефективно взаимодействие.

Компетенциите на креативния брокер са разностранни и едновременно с това специфични. Уменията, които има, му позволяват да

⁵Ефективност: отношение между изходните резултати и входните ресурси.

⁶Ефикасност: отношение между желана и постигната цел.

⁷Ефектност: отношение между предишно и настояще състояние на средата, след въздействието на системата върху нея.

⁸ Използвам тази дума, за да изразя съчетанието от мониторинг и мениджмънт в процеса на трансфера

обхване максимален брой аспекти на иновационния процес. Например, с негова помощ перспективни от гледна точка на иновациите научни направления получават възможност да се приемат за приоритетни, насочени към сравнително бързо задоволяване на идентифицирани потребности и в крайна сметка подпомагащи изпълнението на стратегическата политика на държавата.

Наред с непосредствените дейности за трансфер на знание, креативният брокер може компетентно да допринася при изготвянето на *научната политика*, тъй като се предполага, че има необходимата информация за потребностите на практиката, и за възможностите на науката. Специфичните компетенции на брокера акцентират върху силните страни както на научния капацитет, така и на възможностите на бизнеса, което го изгражда като експерт в областта на иновациите, и неговите компетенции е добре да бъдат използвани от управлението. Например, при изработване на адекватна нормативна уредба за функциониране на научни и технологични институции, структурата на разпределение на ресурсите на тези звена и т.н.

Наред с основните функции присъщи на брокера, се формират и спомагателни брокерски функции, свързани с научно и бизнес планиране и прогнозиране. Брокерът има капацитет да осъществява *спомагателни дейности*, заедно с разработването на конкретни програми за конкретни изследователски области, в които се формулират очакваните резултати и възможностите за справяне в срок с наличните средства и капацитет.

В допълнение смятам, че състоянието на *посредническите организации* е косвен индикатор за състоянието на дадена иновационна система. По своята основна цел – да изпълняват посредническа функция – креативните брокери могат да бъдат определени като необходим елемент в системно – организационен план за поддържането и ефикасността на иновационната система.

Допълнителни функции на креативния брокер.

Тук са описани редица функции на креативния брокер, които не са непосредствено свързани със същинския трансфер на знание, като координираща функция, функция свързана с разработването на модел за конкретна иновативна разработка както и за формиране на адекватни политики в областта.

- ❖ **Координираща функция** – изразява се в привличането на други страни в реализацията на разработката – изграждане на конкурентни консорциуми, организиране на съвместни проекти, а понякога и цялостно преструктуриране на определена институция за използване на външно знание и технологии. В този случай брокерът изяснява връзките между отделните елементи и тяхната функционална взаимообусловеност, за да поддържа и контролира динамиката на информационния поток. При желание от страна на иновациите, креативният брокер може да подпомага управлението, да проверява и контролира процесите по реализация на конкретна иновация. По своята същност брокерската организация е „хибридна организация“, която синтезира елементите на теория и практика от различни сфери и **създава ново знание.**

В проведеното изследване, офисите за технологичен трансфер, функционират като брокери и формулират иновационни проекти, за чието изпълнение привличат експерти и изследователи дотолкова, доколкото проектните задачи изискват изследователска и аналитична дейност.

- ❖ **Разработване на модели/механизми** (предлагане на модели) – реализира се в контекста на конкретна иновационна разработка, като се предлага модел, който да доведе до пазарна реализация на съвместна иновативна разработка. Брокерът е в състояние да „види“

решение и да предложи модел за конкретна разработка, достигнала зряла фаза. Например модел за разработка на иновативен продукт в областта на ИКТ преминава три етапа на моделиране, в областта на медицината пък 4 стадия на клинични изследвания и др. Целта на брокера е да поддържа интензитета на процесите на иновиране и да преобразува информацията. В тази си дейност брокерът се самообучава прецизирайки взетите до момента решения.

Както се вижда, дейността на креативния брокер е комплексна и изисква широк спектър от познания и комуникативни умения. Наред със специфичните знания, от значение са и неговите личностни качества като комуникативност, лидерство, автономност на мисленето и креативност, предприемчивост и др. за да осъществи целия спектър от дейности – от инициране до осъществяване на иновация.

- ❖ **Подпомагане избора на научни приоритети** – друга допълнителна функция на брокера е насочването на изследователската дейност към значими за бизнеса научни направления чрез поставяне на нови предизвикателства пред науката.

Предложеният модел на посредник на трансфер на знание, креативен брокер, изпълнява функцията на катализатор и оптимизатор в процеса на трансфер на знание, който води до иновации.

В четвърта глава е представена разработка на *виртуален офис* за трансфер на технологии, в който е апробиран предложеният модел за трансфер на знание – **креативен брокер**. При създаването на такъв виртуален агент като виртуален офис за технологичен трансфер, се наложи да премина през всички стъпки на създаване на съответния продукт, на базата на инструменти на ИКТ, а именно:

- ❖ **Определяне на функциите и структурата на виртуалния офис за технологичен трансфер.**

- ❖ Създаване на проектен модел и модел на реализация (дизайн модел) на виртуалния офис за технологичен трансфер.
- ❖ Изработване на прототип и изпитания на прототипа на виртуалния офис за технологичен трансфер.
- ❖ Реализация на подобрения, ако се налагат такива, появили се при изпитванията на виртуалния офис за технологичен трансфер.
- ❖ Пилотно внедряване на виртуалния офис.

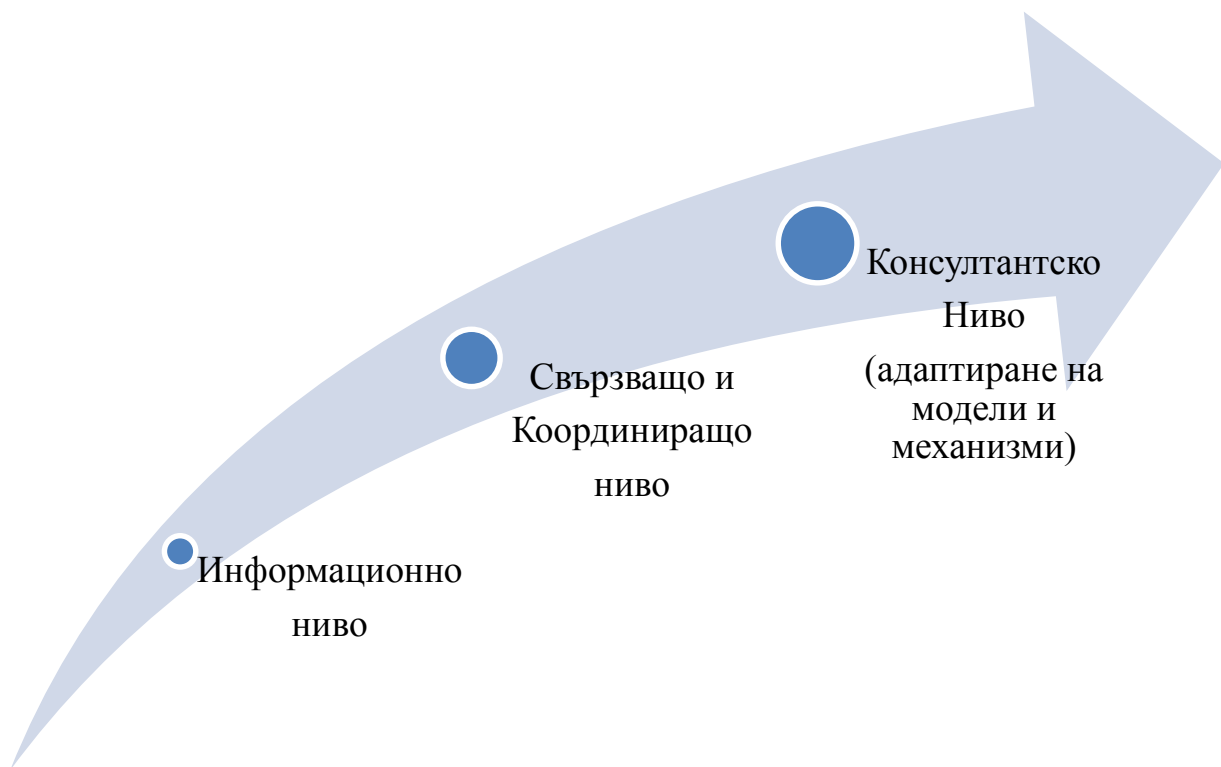
Функции и структура на виртуалния офис за технологичен трансфер

Функционална и структурна архитектура

I-во ниво: на което се набавя и разпространява информация – чрез функциите на това ниво се предоставя информация за фирми, отговори на технологични запитвания и сведения за наличие на нови технологични разработки, организиране на екип, реклама на събития, работни срещи, изложения и др.

II-ро ниво: характеризира се със свързваща и координираща функция – чрез функциите на това ниво се предлагат евентуални иновативни решения след свързване на определени клиенти по интереси.

III-то ниво: характеризира се с адаптиране на технология и предлагане на конкретен модел за реализиране на иновация на вече свързани клиенти.



Фиг. 3. Функционална архитектура на виртуалния офис

Заклучение

Анализът на резултатите от дисертационното изследване позволява да се определят следните тенденции при иновационните процеси през последните години:

- Подходите за създаване на иновации са валидни, създадени с цел иновативно обновяване на икономиката, но следствията от прилагането им са различни. Линеиният подход се основава на еднопосочни информационни дейности, а интерактивният се основава на партньорството/сътрудничеството между отделните участници в иновационния процес. Иновационната екосистема, в която протичат тези процеси, създава условия за идентифициране на бизнес възможности и осигурява достъпа до ресурса, необходим за тяхното развитие.

- Научните институции, финансирани с публични средства, генерират огромно количество нови знания във всички основни области на науката - естествени, технически и обществени науки. Повечето от тези знания традиционно са насочени към научната общност – консумират се от нея за развитие на науката, учените израстват в научната йерархия, и научната институция изгражда своя престиж в научната общност и обществото.

Теоретични приноси:

- Дефиниран е механизъм на креативен брокер за трансфер на знание и технологии (изведени са необходимите ресурси за ефективно, ефикасно и ефектно функциониране); за целта е въведен съответен концептуален апарат.
- Разработен е и е валидиран модел на активен посредник за ефективен трансфер на знание в иновационната система.

Приложни приноси:

- Разработени са структурата и функциите на виртуален офис за трансфер на технологии, като приложение на теоретичния модел.
- Осъществена е пазарна реализация на изграден в съответствие с теоретичния модел виртуален офис за трансфер на знание, което показва адекватността и ефективността на този модел като инструмент за управление на знания.
- За пръв път е проведено самостоятелно сравнително изследване на 29 съществуващи у нас центрове за трансфер на знание. Данните за изследваните десет най-устойчиви центрове са систематизирани, коментирани и обобщени, посочени са предимствата, недостатъците

и ефективността им. Резултатите и изводите от изследването са приложени при изграждането на теоретичния модел на креативен брокер.

По темата на дисертацията авторът има следните публикации:

- ❖ Andreev R., Daniela Borissova, Alexander Shikalanov, **Tsvetelina Yorgova**. 2015. MODEL-DRIVEN DESIGN OF eMEDIA: VIRTUAL TECHNOLOGY TRANSFER OFFICE (under printing)
- ❖ **Yorgova, Tsv.** 2014. Broker of innovation. *Conference proceeding – 4 International Leuphana conference on Entrepreneurship* (LCE 2014; Lueneburg, Germany, pp.243-248).
- ❖ Йоргова Цв., доц. Румен Андреев. 2013. Реализация на технологични иновации: функции на офиса за технологичен трансфер „ИКТ за Енергийна ефективност“. *ИТС, САИ „Джон Атанасов“ – Сборник от международна конференция “Автоматика и информатика 13”, School for Young Scientists “Business Process Management”*. IFFN 1313-1850 (10.2013).
- ❖ **Yorgova Tsv.**, Kostadin Kostadinov. 2013. Fostering innovation in cultural industry: The case of Bulgarian capital – Sofia. *Proceeding of the international conference on application of information and communication technology and statistics in economy and education ICAICTSEE-2013*; ISBN 978-954-644-586-5, pp.543-548.
- ❖ Andreev R., **Tsvetelina Yorgova**. 2013. Agent oriented view to construction of innovation environment: Technology transfer office. *Proceeding of the international conference on application of information and communication technology and statistics in economy and education ICAICTSEE-2013*; ISBN 978-954-644-586-5, pp.527-534

- ❖ Yorgova Tsv., S. Petkova, K. Kostadinov. 2013. The GIS-Transfer Center technology transfer network in Bulgaria. *StejnbeisTransfermagazin 3/2013.*, Germany, pp.14-15.
- ❖ Kostadinov K., G.Raichevski, Tsv. Yorgova. 2011. Model for effective “Science- Business” Collaboration in Bulgarian economy. *Proceedings of the 4th International Conference for Entrepreneurship, Innovation and Regional Development ICEIRD 2011*, Macedonia (Skopie); ISBN 978–608–65144–2–6, pp.1293.